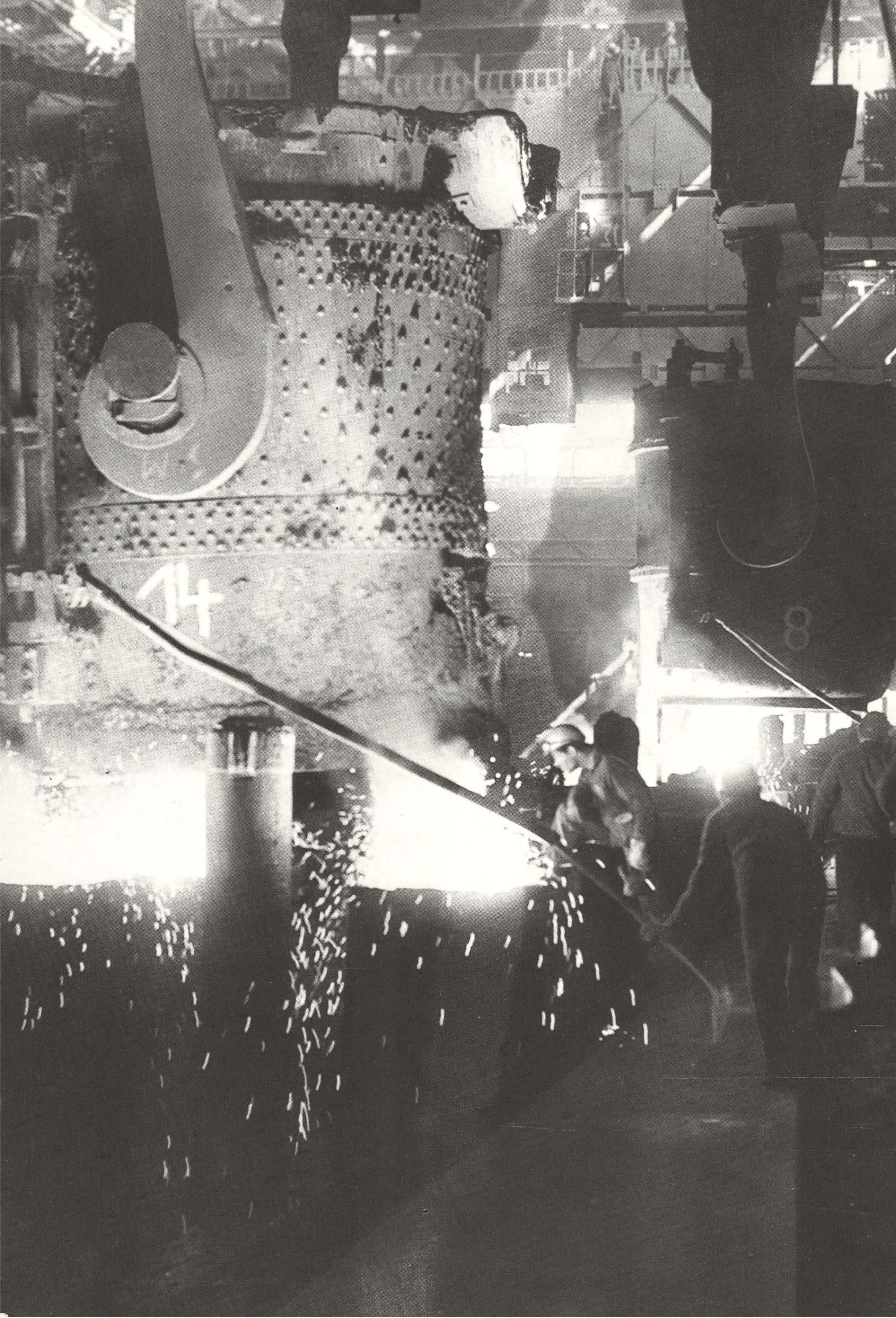
JUGEND + TECHNIK

Heft 5 · Mai 1971 · 1,20 Mark

Wohin rollt das Elektromobil?




14
8

Schmelze

Kochende Winde mit feurigen Hörnern
fahren in die Glut, wo das Erz
in den Armen des Kokses liegt.
Schwingend mischt es seinen Atem
mit dem Atem der Kohle,
und der vereinte Hauch
jagt durch nachstürzende Massen
polternden Kokses, polternden Kalkes,
polternden Erzes,
das noch von der Bühne die Arbeiter
in die Tiefe schicken, dem Feuer entgegen,
dem alles besiegenden,
dem alles schmelzenden.
Kühlend sausen die Flüsse
im stählernen Mantel des Ofens,
von Minute zu Minute drängen Ströme,
die den Durst ganzer Städte löschen,
sänftigend um die Mauern der arbeitenden Sonne:
denn unten im Herd regiert sie,
die Zweitausendgradige,
das pochende Herz der Welt, das rote,
das Arbeiterwappen.
Hier schmelzen die Berge, hier lassen die Steine
aus jahrtausendealter ehrner Umarmung
das Eisen frei, und auf dem Erlösten
schwimmen vernichtend die Schlacken, die sich
die Herren dünkten
im Verbande der Erde.
Das tönerne Tor fällt, und in weißer Majestät
strömt der Gefangene hinaus die sandige Bahn
im Anblick der menschlichen Augen.
Aber das Freie genügt sich noch nicht.
In mächtige Behälter stürzt es sich,
den stürmenden Geist
läßt es durch seinen Leib hindurch,
und aus den Bessemerbirnen
schlagen die Fackeln der Revolution,
in Donner gehüllt der letzten furchtbaren Prüfung.
Im blinkenden Licht, jetzt biegsam,
walzbar, schmiedbar,
ist es nun doppelt frei,
als Wand des Schiffs sich zu schmiegen
als Schar des Pflugs
und über dem Abgrund als stählerne Brücke.

Georg Maurer

INHALT

Mai 1971
Heft 5
19. Jahrgang

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. habil. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. P. Haunschild (Chefredakteur); Ing. K. Böhmert (stellv. Chefredakteur); Dipl.-oec. K.-H. Cajar; P. Krämer

Korrespondenz: I. Ritter

Gestaltung: H. Jäger

Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 22 807 364.

Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag: Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Sosinski, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ.

Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

IV. Umschlagseite: H. J. Künzelmann

Zeichnungen: R. Jäger, R. Schwalme, K. Liedtke, G. Vontra

Ubersetzung Inhaltsverzeichnis: J. Sikojev

Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.



Leipziger Messemosaik
Auf 11 Bildseiten bringen wir in diesem 3. Bericht über die Frühjahrsmesse 1971 einen Querschnitt durch das internationale Messeprogramm. Die Palette reicht von modernsten Maschinensystemen (auf der Abb. das System M 250/10 DNC vom Fritz-Heckert-Kombinat, Betrieb Auerbach, das vom polnischen Rechner ODRA direkt gesteuert wurde) bis zu Dingen für den persönlichen Bedarf. Lesen Sie auf den Seiten 397 . . . 407.

JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift



Wohin rollt das Elektroauto?
Autos, die lärm- und geruchlos fahren, rücken immer mehr in den Blickpunkt des öffentlichen Interesses. Das Elektroauto gehört dazu, aber noch gibt es Probleme mit den Energiequellen. Mehr über Entwicklung und Zukunft des Elektrofahrzeuges auf den Seiten 422 . . . 427.



Fernsprecher und Computer
Das hier gezeigte Faksimilegerät spielt auch in dem Beitrag von Prof. Kleinau eine Rolle, in dem eine Übersicht über die Entwicklung des Fernsprechers von Philipp Reis bis zum modernsten Kommunikationsmittel in der elektronischen Datenverarbeitung gegeben wird.
Seiten 456 . . . 461.



In Anerkennung und Würdigung hervorragender Verdienste bei der sozialistischen Erziehung der Jugend der Deutschen Demokratischen Republik wurden in das Ehrenbuch des Zentralrats der Freien Deutschen Jugend eingetragen und zum 25. Jahrestag der FDJ mit der Artur-Becker-Medaille der Freien Deutschen Jugend ausgezeichnet

in Gold: Dipl.-Journ. Eveline Wolter



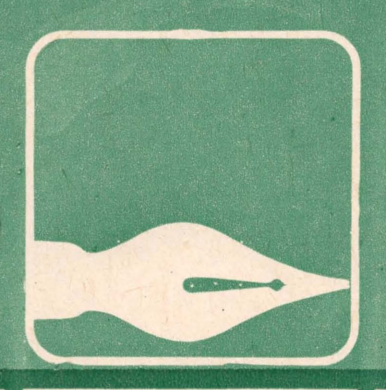
in Silber: Dipl.-Ing. Gottfried Kurze



in Silber: Dipl.-oec. Hannes Zahn



Wir beglückwünschen die Freunde unserer Redaktion zu dieser hohen Auszeichnung und danken für ihre hervorragende Mitarbeit an der Gestaltung der Zeitschrift „Jugend und Technik". Genossin Wolter ist aus dem Redaktionskollektiv ausgeschieden. Sie hat die Ehre, ein Studium in der Sowjetunion aufzunehmen. Wir wünschen ihr Erfolg bei dieser großen Aufgabe und danken für ihre geleistete Arbeit.



Spiegelreflexkameras aus der UdSSR

Bis heute ist es mir noch nicht gelungen, die Kamera „Quarz 5" zu kaufen, obwohl Ihr in der Nr. 11/1969 erwähnt habt, daß sie ab Mitte 1970 im Handel erhältlich sein wird. Wann werden Spiegelreflexkameras aus der Sowjetunion nun zu kaufen sein?

Inge Ihle, 9262 Frankenberg

Nach Auskunft des ZWK Technik, Fachgruppe Foto/Optik, konnte ein Import bisher nicht erfolgen, weil die Sowjetunion zur Zeit diese Schmalfilmkamera noch für den Standard-8-mm-Film herstellt. Ab 1968 ist in der DDR generell das Super-8-Format eingeführt worden. Die Bemühungen des sowjetischen Partners, wonach schrittweise alle Geräte auf das Super-8-Format umgestellt werden sollen, sind noch nicht abgeschlossen. Nach wie vor ist die DDR interessiert, die „Quarz 5" für Super 8 zu importieren. Sollte eine Lieferung dieser Kamera nicht möglich sein, werden andere Spiegelreflexkameras aus der UdSSR eingeführt. „Jugend und Technik" ist gern bereit, zu gegebener Zeit eine Information zu veröffentlichen.

Antistatiktücher

Deine neue Beitragsfolge „Rund um Platte und Band" ist große Klasse. Seit einigen Monaten bin ich Besitzer eines Plattenspielers. Ich bin Dir deshalb sehr dankbar für Deine Tips und Anregungen für die Nutzung meines Gerätes. Eines aber macht mir großen Kummer: Seit Mai 1970 frage ich in den Geschäften Magdeburgs und Umgebung nach Antistatiktüchern, die Du empfiehlst. Die Antwort lautet in allen Fällen: Seit Monaten gibt es die Tücher nicht.

Ich wäre Dir dankbar, wenn Du mir einen Ausweg nennen könntest. Vielleicht gibt es noch eine andere Möglichkeit, Schallplatten sachgemäß zu pflegen?

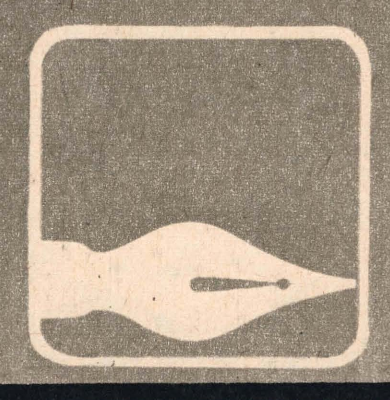
Wolfgang Neumann, 301 Madgeburg

Aus allen Teilen der Republik erreichten uns Briefe, in denen unsere Leser die gleiche Frage stellten: Wo gibt es Antistatiktücher? Wir haben uns beim VEB Deutsche Schallplatte erkundigt und erfuhren, daß der bisherige Hersteller von Antistatiktüchern die Produktion eingestellt hat. Inzwischen hat ein anderer Betrieb die Produktion wieder aufgenommen. Der Bedarf kann aber keineswegs so schnell wieder gedeckt werden. Einige Leser gaben den Tip, nicht fusselnde Staubtücher mit dem „Antistatikum Staubtuch-Spray" zu imprägnieren. Die einmalige Imprägnierung reicht bis zur nächsten Wäsche aus. Eine Flasche kostet 4,25 M und wird vom VEB Aerosol-Automat hergestellt. Vielleicht genügt dieser Tip vielen Lesern erst einmal als Übergangslösung, bis es wieder ausreichend Antistatiktücher in den Fachgeschäften zu kaufen gibt.

Wir danken allen Lesern, die uns geschrieben haben.

Arbeitsmittel „Jugend und Technik"

Endlich komme ich dazu, Dir für die uns erwiesene Hilfe herzlich zu danken. Du hast unserer Klasse mit den Hinweisen über die Teilchenbeschleuniger sehr geholfen. Ich möchte deshalb auch im Namen der Klasse 12/1 der EOS Wolgast danken. Persönlich freue ich mich sehr, daß die Typensammlung wieder einseitig gestaltet ist. Besonders die Serie B ist immer ganz große Klasse. Seit längerer Zeit führe ich einen besonderen Hefter, in dem ich Material über Automobilwerke und -konzerne abhefte. Auf diese Weise erfahre ich viel Interessantes über kapitalistische Monopolpolitik und Ergebnisse des kapitalistischen Wolfsgesetzes. Die gesammelten Fakten sind mir auch dienliches Material für den Unterricht in den gesellschaftswissenschaftlichen Fächern. Leicht könnte man sich von Chrom und mondänem Styling blenden lassen. Doch wenn man weiß, daß



der ehemalige Kriegsminister der USA, Mc Namara, Präsident der amerikanischen Ford-Werke war, so sieht man manches anders. Deine Artikel, in denen Du auf die Hintergründe des kapitalistischen Wirtschaftssystems eingehst, finde ich prima.

Dein Dietrich Schmidt,
2238 Zinnowitz

Fotografie und ...

Die „Ju-Te" lese ich schon seit einigen Jahren. Sie hilft mir oft in der Schule. Ein bißchen mehr Fototechnisches würde ich mir allerdings wünschen, z. B. Artikel über das Filmentwickeln und Vergrößern.

Andreas Gräfe,
8291 Oberlichtenau

Der VEB Fotokinoverlag Leipzig, 7031 Leipzig, Postfach 67, hat eine umfangreiche Palette an Literatur für Anfänger und Fortgeschrittene auf dem Gebiet der Fototechnik. Wir bitten Dich, lieber Andreas, und unsere anderen Leser, die sich dafür interessieren, auf dieses Material zurückzugreifen. In leicht verständlicher Form wird das theoretische Rüstzeug vermittelt. Wir empfehlen folgende Schriften:

Für Anfänger

Werner Wurst: Einfache Dunkelkammerpraxis
Hoffmann: Fototaschenbuch
Werner Wurst: Das Fotobuch für alle
Brauer: Begriffe, Rezepte, Tabellen der Fotografie
Hamann: Wir fotografieren
Schriftenreihe Fotokurs:
4 Belichtungsmesser, 10 Das Vergrößern, 14 Brennweiten helfen gestalten, 15 Einmaleins der Bildkomposition, 17 Gegenlicht

Für Fortgeschrittene

Schriftenreihe Fototip:
1 Mikroaufnahmen auch mit Deiner Kamera, 7 Porträt bei Tages- und Kunstlicht
Autorenkollektiv: Fotokino-Lexikon
Kurt Fritsche: Das große Fotofehler-Buch
Meyer/Shepard: Figur und Funktion
Karl Sütterlin: Retusche wann und wie
Walter Dreizner: Diapraxis
Alfred Ullmann: Fototricks
Rudolf Wedler: Fotorecht – Amateurfilmrecht

... Fotografik

In einigen älteren Ausgaben von Dir habe ich auf der 2. Umschlagseite interessante Bilder gefunden, die als Fotografik bezeichnet werden. Was ist das eigentlich? Wie wird so eine Fotografik hergestellt?

Ralf Gruner,
8802 Großschönau

Unser Autor der Fotografiken (siehe Jahrgang 1969), Klaus Boerger, wird im Heft 7 dieses Jahres in einem Artikel ausführlich auf die verschiedenen Sonderformen der Farbfotografik eingehen.

... und nicht vergessen:

Am 30. Juni ist der Einsendeschluß für unseren großen internationalen Fotowettbewerb! (Vgl. Heft 1/1971, Seiten 24 ... 26.)

Berichtigung zum Beitrag „Fernsprecher und Computer", Seiten 456 ... 461

Durch kurz vor Fertigstellung des Heftes erfolgte Seitenumstellung kam es dazu, daß die im laufenden Text angegebenen Seitenhinweise zwecks Orientierung auf die Abbildungen nicht mehr stimmen. Zu berichtigen ist wie folgt:

Statt Seite 458 stets Seite 460, statt Seite 460 stets Seite 458, statt Seite 459 stets Seite 461 und statt Seite 461 stets Seite 459.

Wir bitten, diesen bedauerlichen Fehler zu entschuldigen.

Die Red.

Liebe Leser!

Lassen Sie uns einem Gedanken Kurt Tucholskys, den er im Jahre 1931, zur Zeit des ersten Fünfjahrplanes der Sowjetunion, in einem Gedicht niederschrieb, nachgehen und am Vergangenen Zukünftiges verdeutlichen.

„Es brodelt, es brabbelt, es raunt in der Welt: Rußland? Rußland?
Der Fünfjahresplan glückt! Das System, es hält! Rußland? Rußland?
Wie sie arbeiten! Wie ihre Pläne reifen!
Das kann auf den Nachbarn übergreifen!
Es geht ihnen besser... Was wird da geschehn?
Wenn sie exportieren? Das kann nicht gehn...“

Die adligen Großgrundbesitzer, die Herren der Banken und Industrien, die Herren Aktionäre, ihre Herren Generale und hohen Staatsbeamten hatten der Sowjetunion das wirtschaftliche Chaos und den Zusammenbruch prophezeit. Und Ungewißheit, Zweifel und Furcht begannen sie zu quälen, als sie das Phänomen einer sich abzeichnenden stabilen wirtschaftlichen Entwicklung im dritten Jahr des damaligen Fünfjahrplans erlebten und zusehen mußten, wie ihre Prophezeiungen in das Reich der Truggebilde entschwanden.

Heute, 40 Jahre später, wurde auch in der gesamten kapitalistischen Welt der XXIV. Parteitag der KPdSU ausführlich gewertet und analysiert. Niemand bestreitet die weltpolitische Bedeutung der Moskauer Tage.

Betrachten wir einige wirtschaftspolitische Tatsachen.

Zu Beginn der siebziger Jahre produziert die Sowjetunion ungefähr zwanzigmal soviel wie zu Beginn der dreißiger Jahre. Ihr Anteil an der Weltproduktion beträgt 20 Prozent. Sie exportiert wirtschaftswichtige Roh- und Brennstoffe in solcher Menge, daß sie 70 Prozent des Importbedarfs der RGW-Länder, Kubas, der DRV und der KVDR decken. Das gewährleistet diesen Staaten, störungsfrei ihre nationale Wirtschaft planmäßig und stabil aufzubauen.

Im wirtschaftspolitischen Teil des Rechenschaftsberichtes des ZK der KPdSU nannte Leonid I. Breshnew u. a. als Ziel für den 9. Fünfjahrplan: Erhöhung der Industrieproduktion um 42 bis 46 Prozent; Zunahme des Nationaleinkommens um 37 bis 40 Prozent.

Die geplante Steigerung der Wirtschaftskraft eröffnet auch in der internationalen Zusammenarbeit der RGW-Länder neue Perspektiven und Möglichkeiten.

In diesem Zusammenhang erklärte L. I. Breshnew, daß noch umfangreiche wirtschaftliche Reserven durch die Spezialisierung und Kooperation der sozialistischen Volkswirtschaften vorhanden sind. Selbstverständlich ist für die ökonomische Integration der RGW-Länder eine weitsichtige Planung und Abstimmung der einzelnen Volkswirtschaften in sich selbst und untereinander notwendig, um im Zusammenspiel der wirtschaftlichen Kräfte hohen ökonomischen Erfolg für alle beteiligten Länder zu erreichen. Im Zeitraum 1971 bis 1975 wird die Sowjetunion beträchtlich mehr Industrieerzeugnisse und Rohstoffe in die RGW-Länder liefern. So erhöhen sich z. B. die Erdöl-Lieferungen von 138 Mill. t in den vergangenen fünf Jahren auf 243 Mill. t in den Jahren 1971 bis 1975, von Erdgas von 8 auf 33 Md. m^3, von Elektroenergie von 14 auf 42 Md. kW h, von Eisenerz von 72 auf 94 Mill. t. Aus den RGW-Ländern importiert die Sowjetunion u. a. chemische Anlagen im Werte von 1,3 Md. Rubel und industrielle Konsumgüter im Werte von 8,5 Md. Rubel.

Die Wirtschaftsintegration wird sich weiter festigen und verbreitern.

Gegenwärtig erzeugen die RGW-Länder 33 Prozent der Weltproduktion.

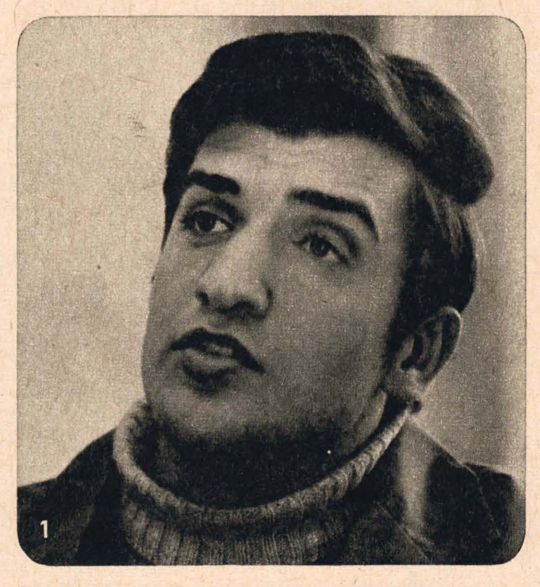
Gemeinsame riesige Investitionsvorhaben werden im Rahmen des RGW begonnen. Mit der Gründung der internationalen Investitionsbank ist nunmehr auch eine der wesentlichen organisatorischen Voraussetzungen vorhanden.

Das alles sind kräftige Säulen einer soliden wirtschaftlichen Entwicklung dieser sozialistischen Länder und zugleich Grundlage, daß der Anteil der RGW-Länder an der Weltproduktion sich in den nächsten fünf Jahren der 40-Prozent-Marke zuneigt.

Es hat, um mit Kurt Tucholsky zu sprechen, auf „die Nachbarn übergegriffen“ – eine wirtschaftliche Weltmacht ist erwachsen.

AUCH ICH BIN DIESER STAAT

Forschungsstudenten – eine neue Wissenschaftlergeneration


1

Das System AUTEVO – AWTOPRIS hatte vor der internationalen Fachwelt Premiere. Es war die Sensation im März 1970. In der Messehalle 20 hätte man hören können, wie eine Stecknadel zu Boden fällt. Alle, die seit Monaten an der Vorbereitung dieses Augenblicks mitgewirkt hatten, warteten voller Ungeduld, ob es klappen würde. Leipzig – Moskau – Leipzig, eine Entfernung, die wir Sozialisten in unserem Denken und Handeln täglich mehr als einmal erfolgreich bewältigen, nunmehr sollte sie mit technischer Perfektion gemeistert werden. Technisch-wirtschaftliche Kenngrößen für die Bearbeitung von Spindelkästen auf einer Taktstraße nahmen den Weg über eine Datenfernübertragungsanlage nach Moskau. Im Institut ENIMS ermittelte der Rechner Minsk 22 die Ausstattung der Taktstraße, den technologischen Arbeitsablauf, bestimmte die Koordinaten der Spindellagen je Einheit, wählte die Kastenabmessungen und Antriebsleistungen aus und bildete Spindelreihen. Über die Datenfernübertragungsanlage gelangten die so ermittelten Werte nach Leipzig. Nun konnte die in der Sowjetunion gebaute numerisch gesteuerte Zeichenmaschine „Itekan 2" die Rechenergebnisse aufzeichnen. Wiederum mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung wurden die technologischen Unterlagen für die Bearbeitung der Werkstücke erarbeitet, einschließlich des Steuerlochstreifens, der die Befehle für die verschiedenen Arbeitsschritte auf der numerisch gesteuerten Werkzeugmaschine enthält (vgl. „Jugend und Technik" Heft 6/1970, Seiten 484 ... 486).

Die ökonomische Bilanz dieser Premiere sieht so aus: Die bisherige Konstruktionszeit für alle Einzelteile des Spindelkastens verringert sich um 95 Prozent, 75 Prozent der bisher dafür notwendigen Kosten werden eingespart. Auch von der bisher 25stündigen Arbeitszeit der Technologen bleiben nur noch Minuten.

Bei der Fertigung mit dem numerisch gesteuerten Hochgenauigkeitsbearbeitungszentrum des VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert" Karl-Marx-Stadt, Betrieb Mikromat Dresden, tritt eine Zeitersparnis von 70 Prozent ein, und die Kosten gehen auf 40 Prozent zurück.

Nur ein Erklärer?

Diese Premiere der automatischen rechnergestützten Konstruktion erlebte auch,



1 Thomas Gäßner. Er kämpft gegen Bleistift und Radiergummi in den Konstruktionsabteilungen.

2 Dietmar Bach, Propagandist und ACEMA-Spezialist

3 Hartmut Drößler, Vertreter der Studenten im wissenschaftlichen Rat

von den meisten wohl unbemerkt, ein großer schlanker schwarzhaariger junger Mann: Thomas Gäßner (Abb. 1), Forschungsstudent an der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt, so wie die vier seiner Kommilitonen, von denen hier ebenfalls die Rede sein soll. Offiziell hatte er „nur" die Aufgabe, auf die Fragen der vielen Messebesucher zu antworten und – wenn es notwendig war – auf die jeweiligen Experten zu verweisen. Niemand ahnte, daß dieser junge Mann viel, sehr viel mit der Zukunft dieser automatischen rechnergestützten Konstruktion zu tun hat. Und vielleicht vergeht nicht einmal ein Jahrzehnt, bis er selbst an der Spitze derer steht, die die neuesten Ergebnisse internationaler sozialistischer wissenschaftlich-technischer Gemeinschaftsarbeit in der Öffentlichkeit zu verteidigen haben.

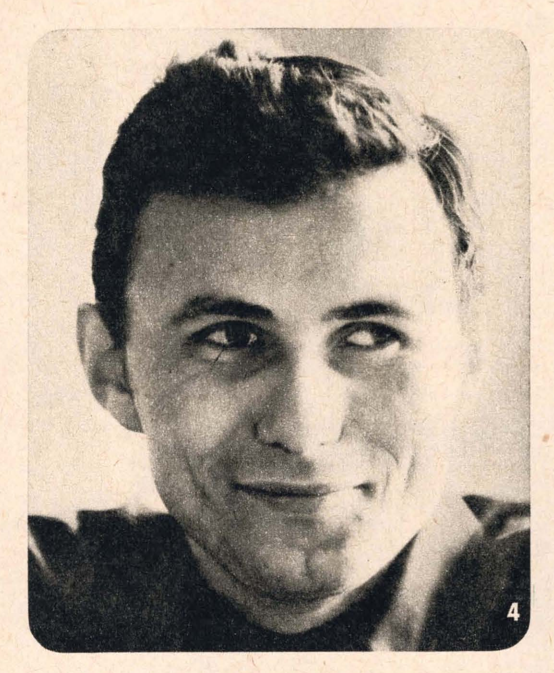
Fünf von 3000

1967 nahmen die ersten 50 Studenten jene neue Ausbildung auf, die mit dem Erwerb des akademischen Grades „Doktor eines Wissenschaftszweiges" endet. 1970 waren es bereits 3000. Dieser Weg zum Doktorhut ist geradlinig und bildungsökonomisch. Er führt vom wissenschaftlich-produktiven Studium über das Forschungsstudium zur Promotion. Jahre werden gewonnen gegenüber dem bisherigen Weg: Studium, Assistentenzeit, Aspirantur, Promotion. Aber dieser Zeitgewinn heißt nicht, daß den Forschungsstudenten etwas geschenkt wird, daß sie etwa weniger wissen müssen als die anderen, sozusagen Schmalspurwissenschaftler sind. An den Hochchulen und Universitäten wird das Forschungsstudium immer mehr zu einem Synonym für die Ökonomie der Zeit in der akademischen Ausbildung. Mit fünf Forschungsstudenten von 3000 sprachen



wir nun vor kurzem in der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt.

Thomas Gäßner, „Tomek", wie ihn seine Freunde nennen, meint, daß der Erfolg eines solchen Studiums von der Selbständigkeit des einzelnen und seinem Kontakt mit der Praxis abhängt. Einen Studenten, der nur treu und brav seine Vorlesungen und Seminare besucht und „büffelt", wird es bald überhaupt nicht mehr geben. Durch das wissenschaftlich-produktive Studium werden die Studenten bereits während ihrer Ausbildung an die selbständige wissenschaftliche Arbeit herangeführt. Ein Forschungsstudent kann sein Diplom erwerben oder direkt nach der Hauptprüfung mit dem Forschungsstudium beginnen. Nur noch wenige Lehrveranstaltungen werden besucht. Er ist selbst (nach seinem Diplom) als Betreuer



4 Ulrich Wetzel kümmert sich auch um die Studentenwohnheime

5 Wolfgang Renz. Er bereitet sich auf ein Zusatzstudium in der Sowjetunion vor.

6 Beispiel für eine Selbstregelung der Schnittiefe beim Drehen eines Schmiedeteils (adaptive control). Beim 1. Schnitt wandert das Werkzeug nicht weiter über das Werkstück, weil kein Span abgenommen wird. Beim 3. Schnitt wird an der Stelle, an der das Aufmaß zu groß ist, die Schnittiefe verringert.

7 u. 8 Zwei AC-Maschinen aus dem Angebot des VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert", Karl-Marx-Stadt: (Waagerecht-) Bohr- und Fräsmaschine, Kreuzbettausführung BKF 110 NC/AC (Abb. 7) und Senkrecht-Kreuzschiebetischfräsmaschine FKrS 500 AC

Fotos: JW-Bild/Olm (5); Werkfoto (2)



von Diplomanden tätig, leitet Seminare der Studenten und leistet selbständige Forschungsarbeit. „Man muß sich einen ganz anderen Arbeitsstil angewöhnen", meint Tomek.

Teilhaber eines großen Projekts

Also ganz einfach fleißiger sein, intensiver arbeiten? Nein, das genügt nicht.

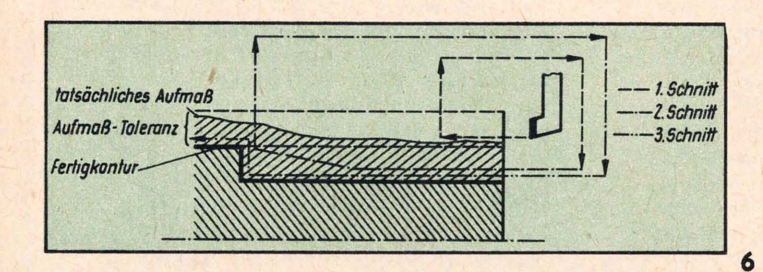
Thomas Gäßner weiß vom Projekt AUTEVO – AWTOPRIS nicht nur durch Prospekte und Veröffentlichungen in der Fachpresse. Sein Studium, seine Forschungsarbeit, ist Teil jenes Projekts. Bleistift und Radiergummi als Hauptarbeitsinstrument des Konstrukteurs wurde der Kampf angesagt. Es ist ein umfangreiches Projekt, an dem im Großforschungszentrum Werkzeugmaschinen Karl-Marx-Stadt und im Forschungsinstitut ENIMS in Moskau gearbeitet wird. Einmal im Monat nimmt Thomas an Problemdiskussionen im Großforschungszentrum teil. Seine Arbeit hat ihren festen Platz im Forschungsthema „autokont". Praxisbezogene Forschung also, bei der vom Zeitgewinn ein großer Nutzen für die Volkswirtschaft abhängt. Es ist ein Weg zum kollektiven Doktorhut, denn in Karl-Marx-Stadt ist man längst vom Motto „Ein Forscher – ein Thema – ein Denkmal" abgekommen.

Vielseitigkeit und Vorbilder

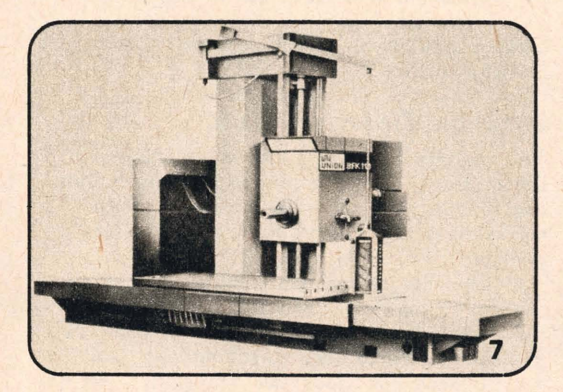
Thomas Gäßner bringt eine ganze Hochschule in Bewegung, wenn es um den Sport geht. Dafür ist er in der FDJ-Sektionsleitung verantwortlich. „Es geht mir nicht nur um den Sport", erklärt er, „Sport erzieht zur Ausdauer und zur Disziplin im Kollektiv." Und dann spricht er stolz von seinen „Stützpunkten" in den Seminargruppen, den Sportverantwortlichen, die seine Aktivität vervielfachen helfen. Leiterqualitäten? Ja, auch über den Sport kann man sie erwerben.

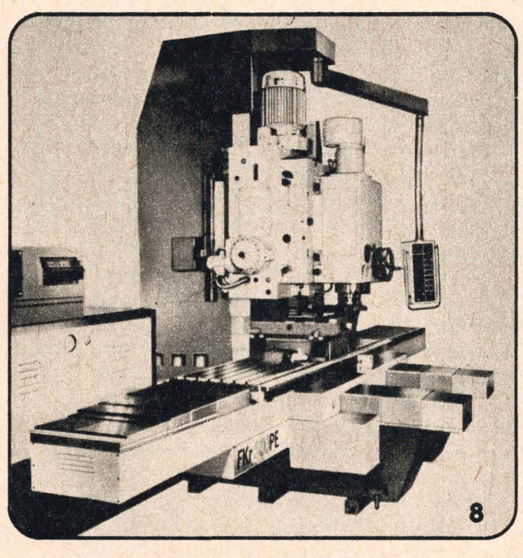
Dietmar Bach (Abb. 2), ebenfalls Forschungsstudent, ist der Propagandist der FDJ-Leitung. Zirkelleiter müssen ausgewählt, angeleitet, beurteilt werden. Schließlich will die Technische Hochschule Karl-Marx-Stadt im Wettbewerb um das Abzeichen „Für gutes Wissen" in Gold ganz vorn liegen. „Ich arbeite sozusagen im Hintergrund", kommentiert der bescheidene, ruhige Dietmar. Ja natürlich, ideologische Arbeit muß durchaus nicht immer „vordergründig" sein!

Daß man trotzdem nicht allzu bescheiden sein darf, demonstrierte Hartmut Drößler (Abb. 3). Er



6


7


8

legte kürzlich zornig sein Veto ein, als der Direktor für Forschung im Wissenschaftlichen Rat über die Forschungskapazität der Hochschule sprach und dabei die Forschungskapazität der Studenten nicht berücksichtigte. „Im neuen Bericht steht nun genügend über die Fähigkeit der Studenten, in der Forschungsarbeit produktiv zu werden", sagt Hartmut. „Wir beschäftigen uns jetzt in der FDJ-Leitung damit, wie wir die Forschungsarbeit der Studenten besser als bisher praxiswirksam machen können." Im Wissenschaftlichen Rat spricht sich Hartmut selbstverständlich auch für den richtigen Einsatz der Forschungsstudenten in der Praxis aus.

Forschungsstudent Ulrich Wetzel (Abb. 4) vertritt den Standpunkt der FDJ bei der Gestaltung eines interessanten, niveauvollen Lebens in den Studentenwohnheimen. „Es ist gar nicht so einfach, Wünsche und Möglichkeiten immer in Übereinstimmung zu bringen", meint er. Ein künftiger Leiter muß eben rechtzeitig lernen, von den persönlichen Problemen des einzelnen zu wissen und ihm Partner in scheinbar nur privaten Problemen zu sein.

Wolfgang Renz (Abb. 5), so scheint mir, hat sich bisher am gründlichsten mit dem Neuen auseinandergesetzt, das Aufgaben und Ziele eines Forschungsstudiums prägt. Einmal, bei einer Prüfung zum Abzeichen „Für gutes Wissen", wurde er von einigen belächelt, weil er auf nur einer halben Seite aufgeschrieben hatte, warum er sein Forschungsstudium als Klassenauftrag betrachtet. „Ich habe mich entschieden, weil ich mich mit diesem Staat und der FDJ identifiziere. Also bin auch ich dieser Staat", schrieb Wolfgang damals. „Was ich für meinen Staat durch meine Arbeit, also durch mein Studium nicht selbst tue, kann kein anderer für mich machen."

Zu seinen Vorbildern gehört Dr. Kühnel, der bisherige Parteisekretär der Hochschule. Ein Genosse also, der für Wolfgang Renz in der Praxis der Hochschule so viel bewiesen hat, daß er ihm zum Vorbild wurde. Es ist ganz richtig, wenn Wolfgang Renz jetzt gründlich darüber nachdenkt, warum er Mitglied der Partei der Arbeiterklasse werden will. Er wird den Klassenauftrag Forschungsstudium in diesem Sinne gewiß noch bis zu Ende durchdenken.

Mit ACEMA optimieren

Bei Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit der NC-Technik (numerik control) wird manch-

mal der Einwand gemacht, daß diese bei Aufmaßschwankungen und unterschiedlicher Zerspanbarkeit der Werkstücke nicht voll ausgelastet werden kann. Während der Leipziger Frühjahrsmesse 1970 wurde das adaptive Regelsystem ACEMA erstmalig für die Arbeitsgänge Drehen und Fräsen gezeigt (Abb. 6). Mit der Meßgröße Schnittgeschwindigkeit und Wirkstrom und den Stellgrößen Vorschubgeschwindigkeit und Schnittiefe wurde beim Drehen und mit den Meßgrößen Drehmoment und Wirkstrom und der Stellgröße Vorschubgeschwindigkeit beim Fräsen adaptiv geregelt.

1971 wurden in Leipzig Weiterentwicklungen des ACEMA-Prinzips gezeigt (Abb. 7 u. 8). Jetzt ist das in Baugruppen konzipierte System für die wesentlichsten Verfahren der Trenntechnik anwendbar. Dadurch ist es möglich, mit der gleichen Grundausstattung und speziellen Baugruppen alle Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide zu beherrschen. Durch Hinzunahme einer weiteren Baugruppe läßt sich das Regelsystem auf eine Optimalwertregelung erweitern. Das ist Weltniveau! (Vgl. „Technische Informationen Werkzeugmaschinen" 1/1971.)
Bei AC-gesteuerten (adaptive control) Maschinen können die Arbeitswerte an die im System Werkstück-Werkzeug-Maschine dominierende Belastungsgrenze ständig angepaßt werden. Das bedeutet nicht nur höhere Genauigkeit, sondern auch höhere Produktivität: Grund- und Hilfszeiten verringern sich, der Programmieraufwand wird kleiner, denn das Regelsystem übernimmt die Schnittaufteilung, und lediglich die Endkontur muß programmiert werden. Während der Messe wurden fünf Maschinen mit adaptiver Regelung ausgestellt. Ein verheißungsvoller Fortschritt, der den Weg zu verfahrensoptimierten Maschinensystemen weist.
Der Weg der drei Karl-Marx-Städter Forschungsstudenten Hartmut Drößler, Dietmar Bach und Ulrich Wetzel zum kollektiven Doktorhut ist eng mit dem Forschungsthema ACEMA verbunden. Auch für sie ist die Zeit nicht mehr fern, da sie stellvertretend für ein großes Kollektiv, das sie leiten, eine Goldmedaille der Leipziger Messe für eine hervorragende ACEMA-Spitzenleistung in Empfang nehmen könnten.

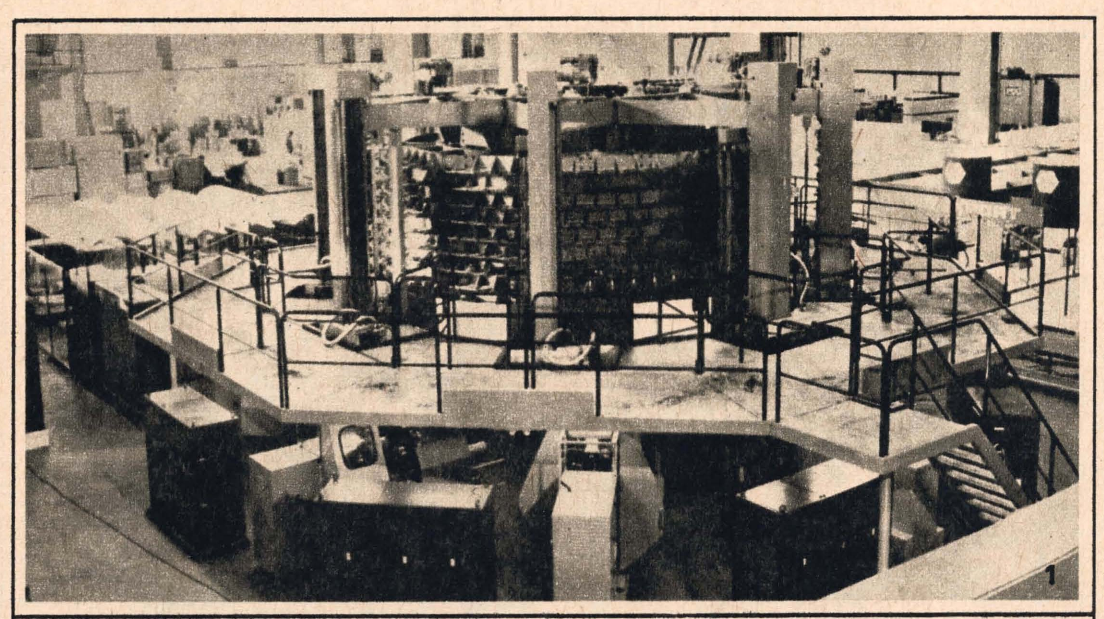
Verbündete

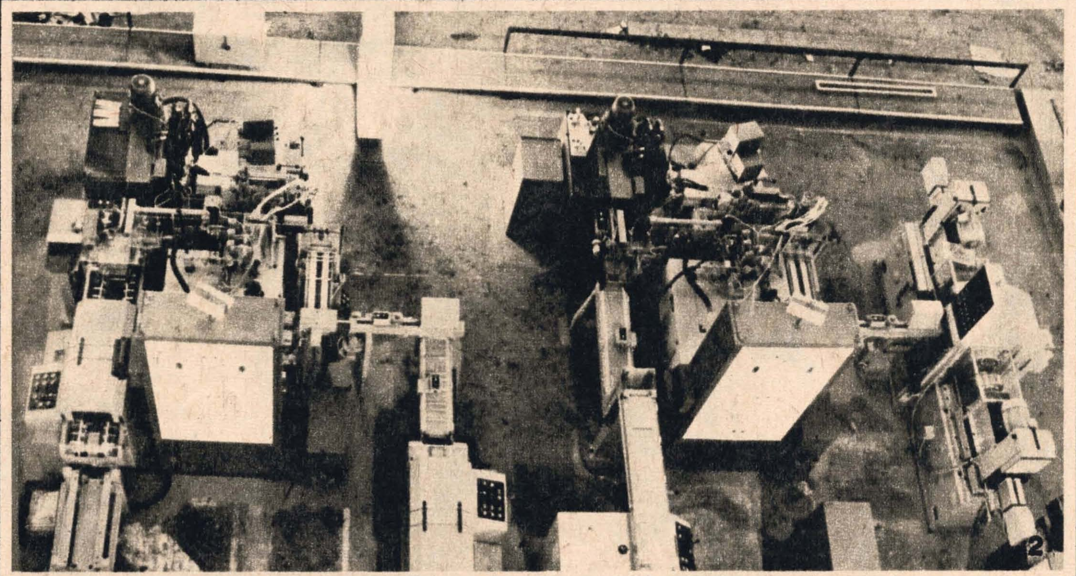
Der Forschungsstudent Hartmut Drößler weiß bereits heute, daß für ihn ein solcher Erfolg eng verbunden ist mit dem Können der Werktätigen des Schleifmaschinenwerkes Karl-Marx-Stadt. Ein Vorvertrag verbindet ihn bereits heute mit diesem Betrieb.
Thomas Gäßner hat seine Verbündeten im Drehmaschinenwerk Leipzig. Dort gibt er jetzt schon sein Wissen über das System „autokont" weiter und kämpft gegen Bleistift und Radiergummi in den Konstruktionsabteilungen. Viel Interesse zeigen die Leipziger, denn durch jahrelange gute Erfahrungen mit der Anwendung der EDV im Leitungsprozeß sind sie „vorbelastet". Wenn Tomek im kommenden Jahr sein Forschungsstudium an der TH abschließt, so wird das sich anschließende Zusatzstudium in Moskau mit seinen künftigen Aufgaben im Drehmaschinenwerk Leipzig eng verbunden sein. Auch der künftige Doktor eines Wissenschaftszweiges Wolfgang Renz bereitet sich auf ein Zusatzstudium in der Sowjetunion vor.

Streift die Kinderschuhe ab!

Noch ist das Forschungsstudium an unseren Universitäten und Hochschulen nicht ganz aus den Kinderschuhen heraus. Warum, so fragt man sich, ist das Entgelt für diese Studenten geringer als für Assistenten. Da gibt es auch noch Sorgen um den künftigen Einsatz in der Praxis, weil die Vorverträge meist nicht rechtzeitig abgeschlossen werden. Manche Betriebe sagen: Laß die Forschung weg, und es sind doch nur Studenten. Woher nehmen sie die Erfahrungen in der Leitungspraxis?

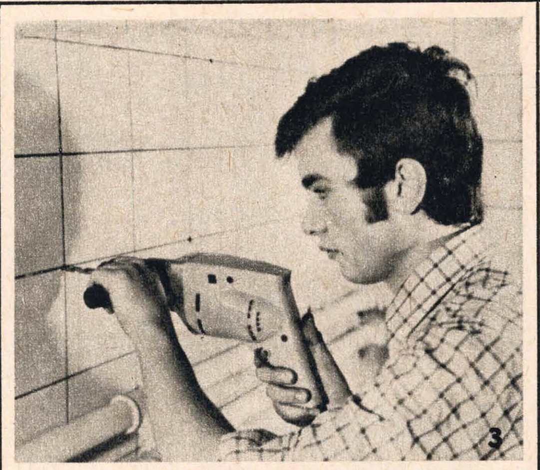
Noch kann kein Forschungsstudent den Skeptikern in der Praxis das Gegenteil beweisen, denn die ersten schließen in diesem Jahr ihr Forschungsstudium mit der Promotion ab. Aber Thomas Gäßner, Hartmut Drößler, Dietmar Bach, Ulrich Wetzel und Wolfgang Renz, jene fünf Forschungsstudenten an der Sektion Fertigungsprozeß und Fertigungsmittel der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt, sind mit ihrer Einstellung zum Studium, ihrer gesellschaftlichen Aktivität, ihrer praxisbezogenen und praxisverbundenen Forschung bei 3000 Forschungsstudenten kein Einzelbeispiel. Sie sind Vertreter einer kommenden Wissenschaftlergeneration, die nicht nur weiß, was sie zu erforschen hat, sondern auch warum und für wen. Sie sind Vertreter einer sozialistischen Wissenschaftlergeneration. **Elsa Leiß**

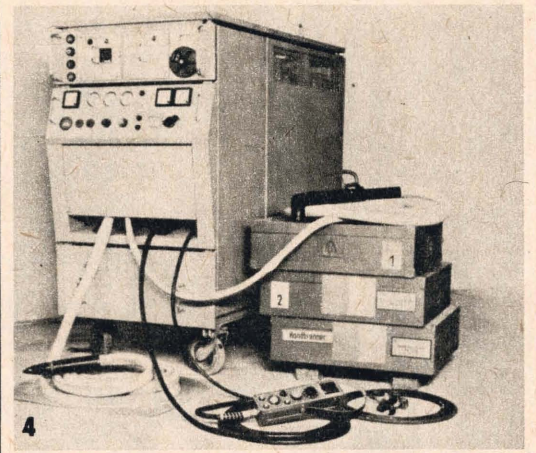


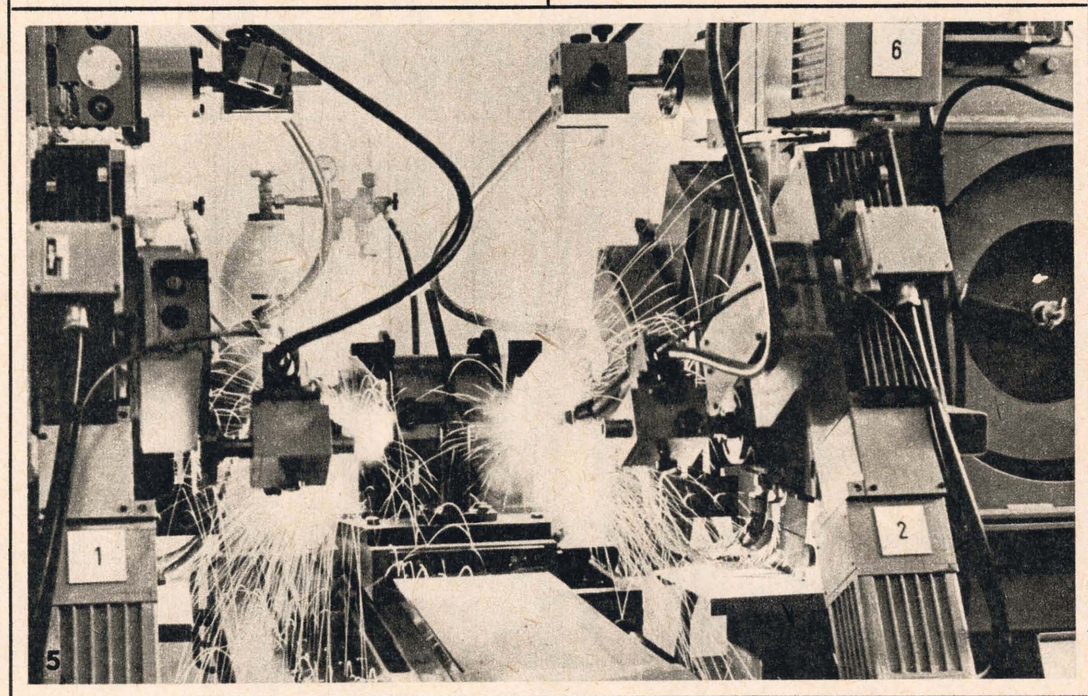




Leipziger Messemosaik


3


4


5

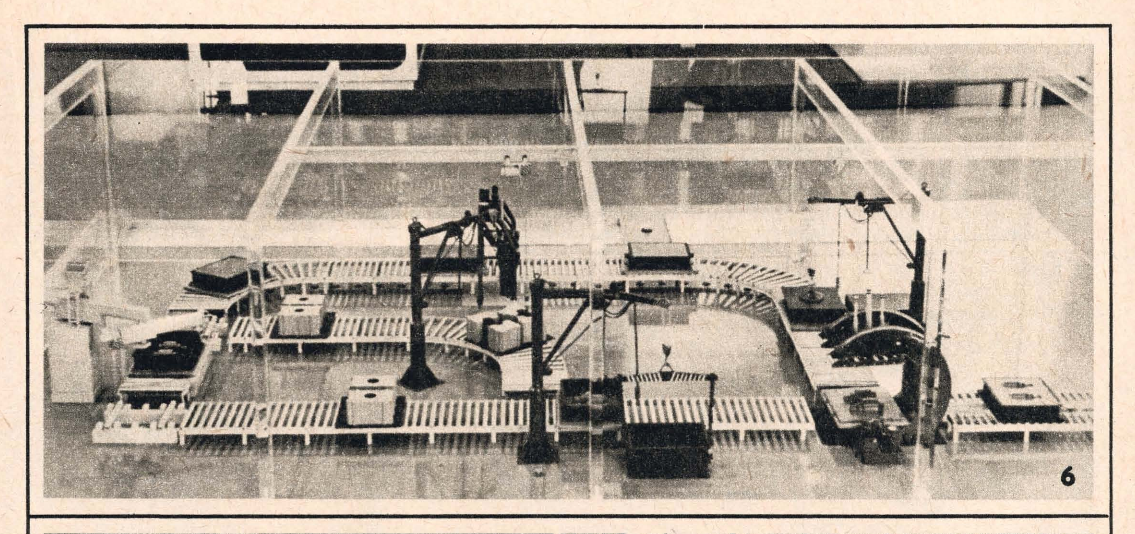


DDR

1 Hauptanziehungspunkt des DDR-Werkzeugmaschinenbaus war dieses mit der Goldmedaille ausgezeichnete numerisch gesteuerte Maschinensystem ROTA-F-125-NC, das in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit unter Leitung des Werkzeugmaschinenkombinats „7. Oktober" Berlin in nur 22 Monaten entwickelt und gebaut wurde (international sind dafür etwa 5 Jahre üblich). Es dient zur automatischen Bearbeitung kleiner Serien rotationssymmetrischer Teile bis zu 125 mm Außendurchmesser. Um den karussellähnlichen Speicher, der in neun Etagen maximal 540 Werkstücke aufnehmen kann, waren sieben verschiedene Werkzeugmaschinen gruppiert. (Das System wird in unserem Heft 6/1971 ausführlich vorgestellt.)

2 Das Maschinensystem ROTA-W-Q-63/1 (ebenfalls Kombinat „7. Oktober" Berlin) dient der Komplettbearbeitung von Ankerwellen für Fahrzeuganlasser. In ihm sind durch Transporteinrichtungen verkettet: eine Sonder-Waagerecht-Bohrmaschine, zwei spitzenlose Außenrundschleifmaschinen, eine Profilwalzmaschine, zwei Waschmaschinen.

3 Neben den Maschinensystemen und automatischen Einzelmaschinen stellte der Industriezweig Werkzeugmaschinen/Werkzeuge (WMW) auch interessante



6



7

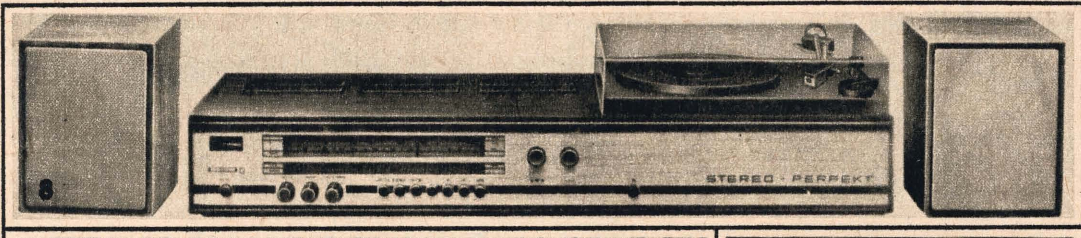
Entwicklungen für den individuellen Bedarf aus. Die Abb. zeigt eine Heimwerkerbohrpistole mit Schlagbohrvorsatz. Hersteller: VEB Werkzeugkombinat Schmalkalden, Elektrowerkzeuge Sebnitz.

4 In Gemeinschaftsarbeit mit dem Forschungsinstitut „Manfred von Ardenne" entwickelte das Mansfeldkombinat „Wilhelm Pieck" die Universal-Plasmaschmelzschneidanlage PA 20—2. Merkmale dieses Spitzenexponats sind eine Leistungssteigerung gegenüber den Vorgängern auf 30 kW und damit eine maximale Schnittdicke von 50 mm und ein wesentlich besseres Leistungs-Masse-Verhältnis. Durch Einsatz von Preßluft als Trägergas (Forschungsarbeit des ZIS Halle) ist eine besonders hohe Schnittgeschwindigkeit möglich.

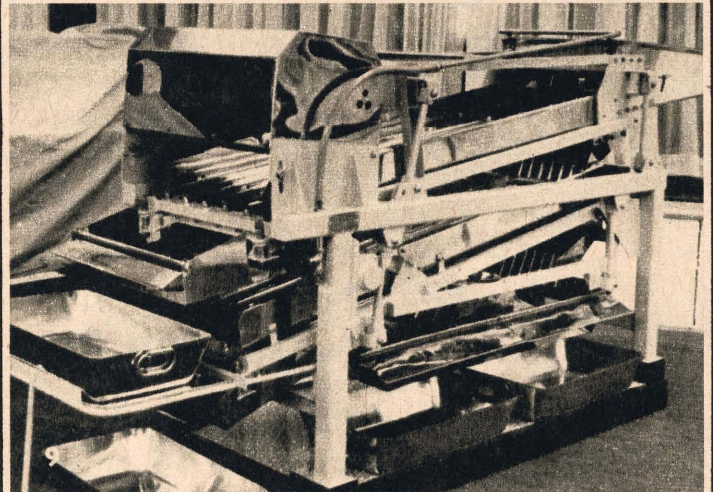
5 Schon seit einiger Zeit vollzieht sich der Trend zur schweißenden Werkzeugmaschine. In dieser Kategorie stellte das Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR (ZIS) die Becherschweißmaschine ZIS 661 vor. Bei Einsatz von mehreren CO_2-Schweißbrennern ist im automatischen Arbeitsablauf nach dem Pendeltaktprinzip das Schweißen von 16 Bechertypen möglich. Die Kontur wird am Werkstück abgetastet, somit entfallen die sonst üblichen Kosten für Abtastschablonen. Die Maschine besteht zu 85 Prozent aus Baueinheiten.

6 Das Kombinat für Gießereiausrüstungen und Gußerzeugnisse (VEB GISAG) stellte im Modell eine komplette Anlage zur mechanisierten Herstellung von Sandformen vor. Ganz links die Sand-Einfüllmaschine, in der Mitte an der kleinen Rollenstraße die Kernschießmaschine, vorn in der Mitte das Einlegen der Kerne, vorn rechts die Wendemaschine, dahinter das Auflegen der Abdeckplatten mit Hilfe eines Elektromagneten, ganz rechts Abtransport der Ober- und Unterkästen zur Gießerei.

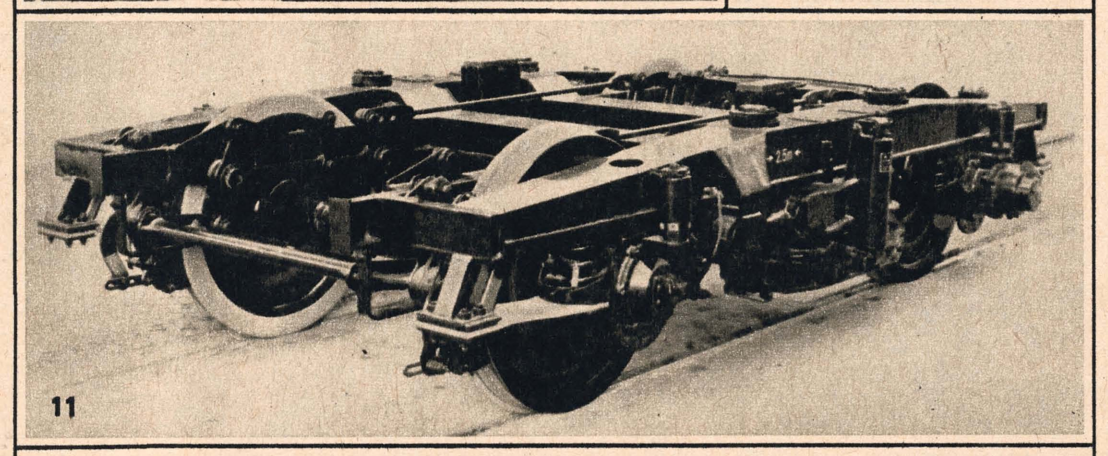
7 Der DDR-Landmaschinenbau präsentierte in diesem Jahr durchweg komplette Maschinensysteme, in die auch Erzeugnisse der RGW-Länder in-



8


9


10


11

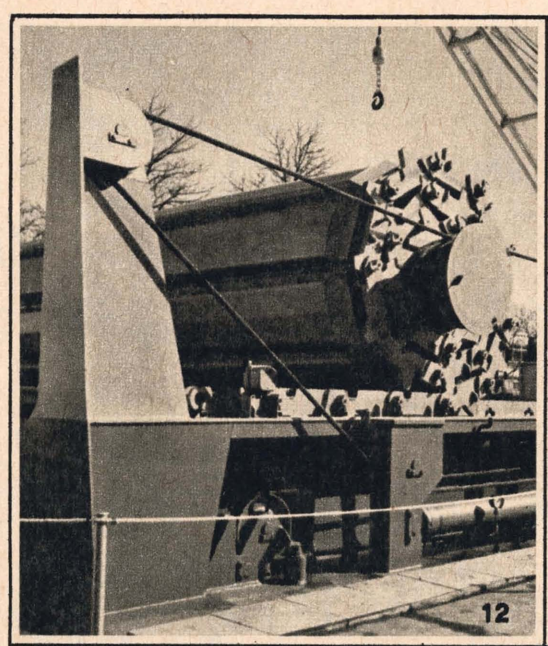


tegriert wurden. Der Aufsattel-Bettpflug B 501 beispielsweise wurde für den sowjetischen 215-PS-Traktor K 700 („Kirowez") entwickelt. Der Pflug kann je nach Bodenwiderstand 6-, 7- oder 8furchig eingesetzt werden. Arbeitsbreite 280 cm, Arbeitstiefe 30 cm. Hersteller: VEB Weimar-Kombinat, Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig.

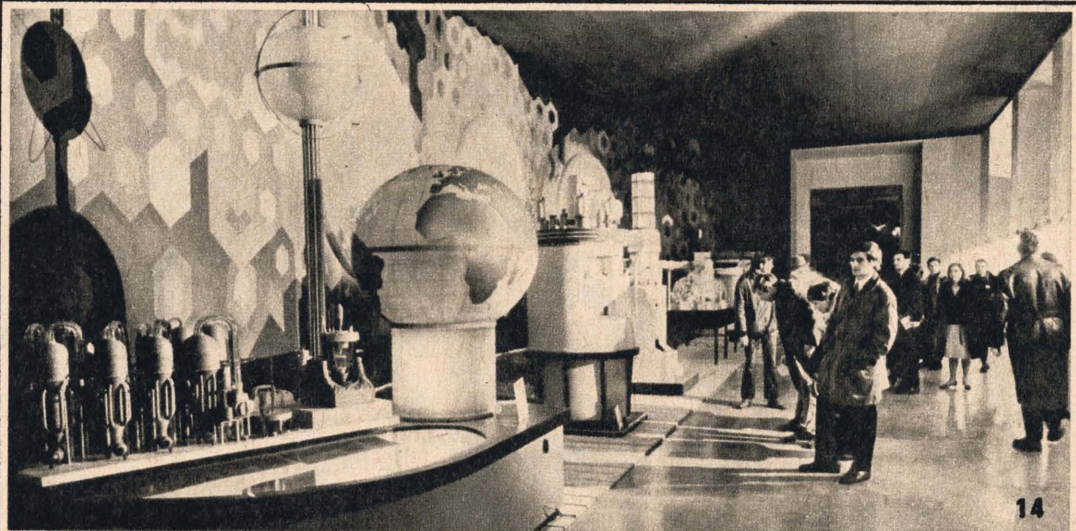
8 „Transstereo-Perfekt" — eine neue raumsparende Kombination vom VEB Kombinat Sternradio Berlin, Kombinatsbetrieb Sternradio Sonneberg. Das Steuergerät ist volltransistorisiert. Mit seinen vier Wellenbereichen ist praktisch das gesamte Senderangebot zu verfolgen. 11 FM- und 7 AM-Kreise ermöglichen einen klaren Empfang. Kurzwelle von 41 m . . . 49 m gespreizt, bei Mittel- und Langwelle zwischen Ferritantenne und Außenantenne umschaltbar, automatische Scharfabstimmung im UKW-Bereich durch eine AFC-Taste, automatisches Umschalten auf HF-Stereosendungen.

9 Die Heringssortiermaschine 101.0 ist eine Neuentwicklung des VEB Volkswerft Stralsund, Betriebsteil Fischverarbeitungsautomat Trassenheide. Mit ihrer Hilfe können auf Fangschiffen frische Heringe nach vier Sorten sortiert werden. Die Leistung beträgt bei gleichmäßiger Beschickung und ruhigem Wetter 2,25 t/h.

10 Elektronische Autoantenne „elcara" vom VEB Kombinat Sternradio Berlin,







Antennenwerke Bad Blankenburg. Sie befindet sich im Plastgehäuse eines Rückspiegels, der dazugehörige Verstärker im Fuß des Gehäuses. Anschlußspannung 6 V ... 12 V, 4 Siliziumtransistoren, Frequenzbereich 0,15 MHz ... 12 MHz (AM) und 87,5 MHz ... 104 MHz (FM), Länge der Antennenleitung 2,50 m, Durchmesser des Rückspiegels 110 mm.

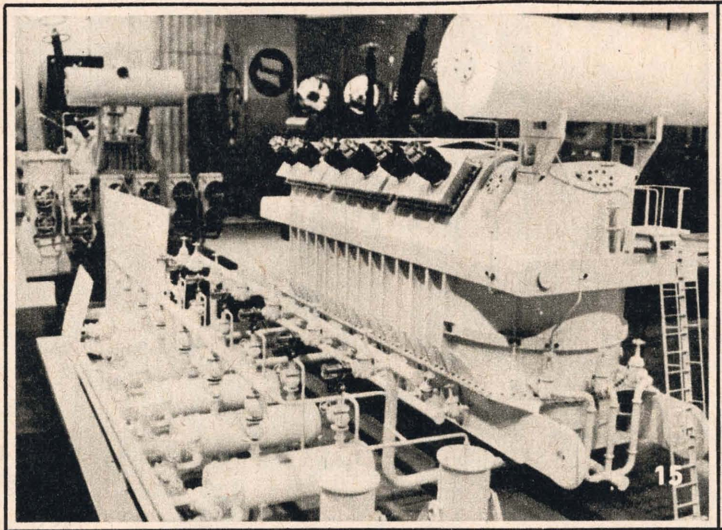
11 Das Drehgestell der Bauart Görlitz VI ist für Geschwindigkeiten von 160 km/h entwickelt worden. Es ist universell einsetzbar und kann mit Klotz-, Scheiben- oder Magnetschienenbremsen ausgerüstet werden. Das Drehgestell besitzt gute Laufeigenschaften und zeichnet sich durch Wartungs- und Verschleißarmut aus. Es soll bei der DR als Standard-Reisezugwagen-Drehgestell eingesetzt werden.

12 Die aufrollbare Lukenabdeckung stellt ein den Welthöchststand bestimmendes Erzeugnis dar. Sie benötigt nur etwa 50 Prozent Stauvolumen gegenüber anderen Systemen. Die Verzurrung erfolgt automatisch. Diese Lukenabdeckung gewährleistet auch eine hohe Tragfähigkeit für Decksladungen. Der Antrieb der Abdeckung erfolgt mittels Seilzug über Schwergutwinden.

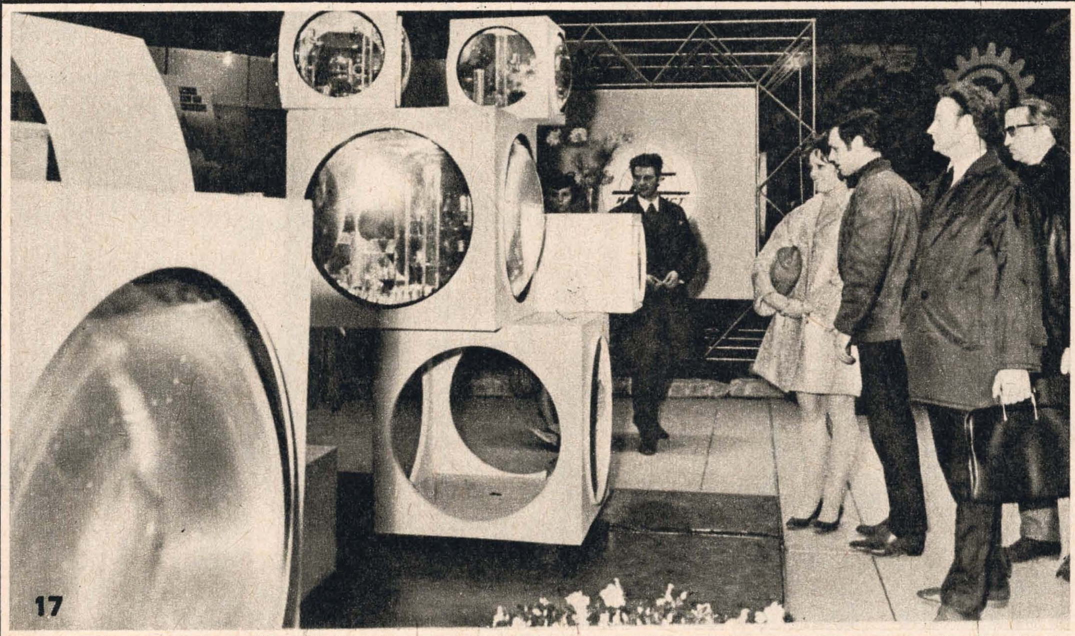
UdSSR

13 27mal errangen Spitzenerzeugnisse der Sowjetunion die begehrte Goldmedaille. Eines davon war eine Anlage zur Montage von Halbleiterkristallen an die Kontaktflächen von Mikroschaltungen.

14 Modell einer Destillat-Verdampferanlage. In Verbindung mit einem Atomkraftwerk soll die Anlage zur Erzeugung von elektrischer Energie und gleichzeitiger Entsalzung von Meerwasser genutzt werden.









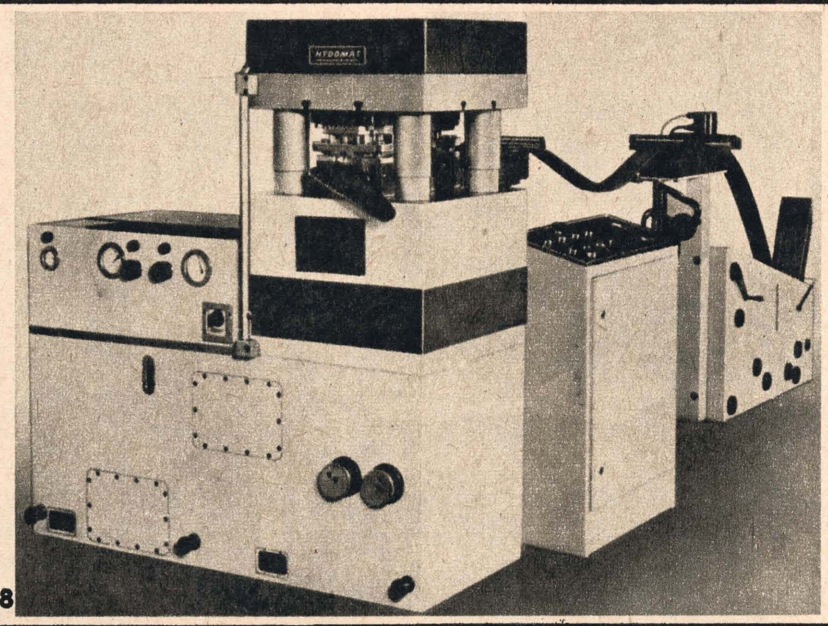
15 Anziehungspunkt für Fachleute ebenso wie für Laien war das Modell des größten Dreiphasen-Zweiwicklungs-Transformators der Welt. Er ist für den Einsatz mit einem Turbogenerator projektiert, die Leistung beträgt 800 MW.

16 Ebenfalls eine Goldmedaille erhielt der Sekundärelektronenvervielfacher. Mit Hilfe dieses Gerätes können u. a. Impuls-Lichtströme registriert werden.

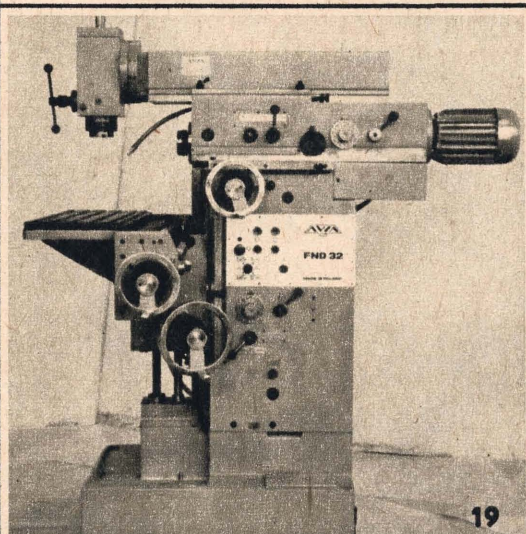
17 Zu den Spitzenerzeugnissen im sowjetischen Pavillon gehörten auch selbstschmierende Lagerplaste. Sie werden für Wälz- und Gleitlager mit trockener Reibung benutzt und entwickeln dabei Eigenschaften von Schmierfetten und Lagerwerkstoffen.

VR Polen

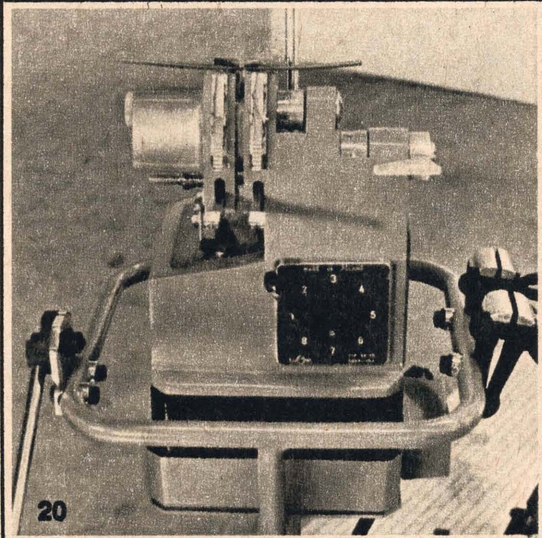
18 Hydraulisch doppelwirkender Umformautomat HYDOMAT I Er dient zur Herstellung sehr komplizierter Werkstücke. Maximal 200 Hübe/min. Die stabile Konstruktion gestattet eine 100prozentige Versetzung der Nennkraftachse. Angeschlossen sind eine hydraulisch angetriebene Bandabrollkapsel und ein hydraulischer, synchronisierter Zuführapparat.



18



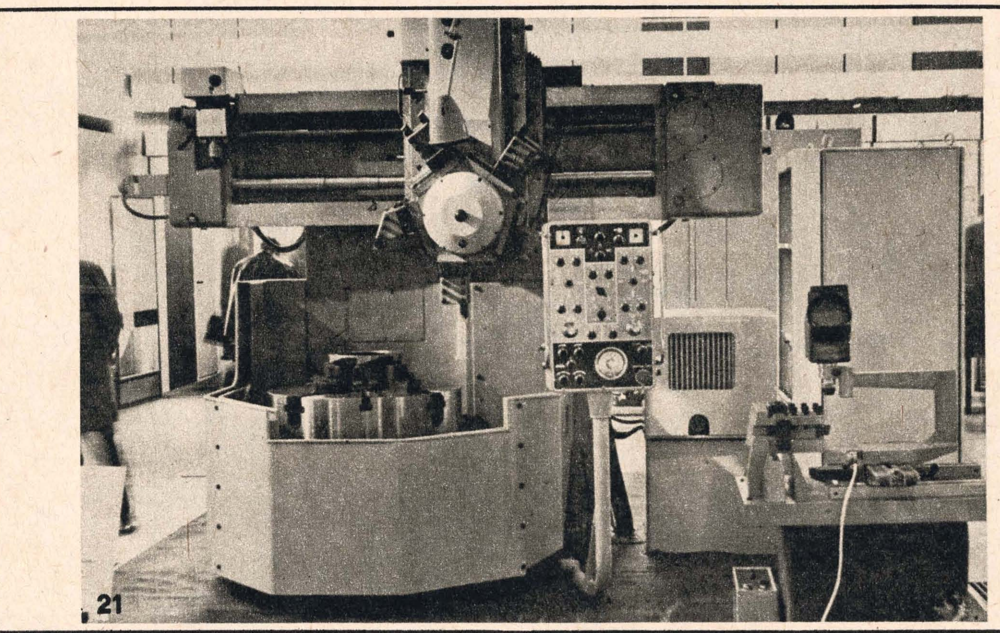
19



20

19 Universalfräsmaschine FND 32. Diese für die Werkzeug- und sonstige Teileherstellung unentbehrliche Maschine weist eine ungewöhnliche Steifheit auf, woraus u. a. auch die hohe Genauigkeit der bearbeiteten Teile resultiert. Auf Vereinbarung werden Maschinen mit erhöhter Genauigkeit, Kugelumlaufspindeln, automatischen Zyklen, optischen Ableseeinrichtungen und gehärteten Führungen geliefert. Ausführung als Waagerecht-, Waagerecht- und Senkrechtmaschine und Waagerecht- und Senkrechtmaschine mit rechteckigen Zyklen.

20 Draht-Stumpfschweißmaschine ZDZa. Sie wird in drei Ausführungen von 0,5 kW . . . 7 kW gebaut. Es sind Drahtdicken von 0,3 mm . . . 14 mm bei Stahl, 1 mm . . . 10 mm bei Aluminium und 0,5 mm . . . 12 mm bei Kupfer schweißbar. Die kleinen Typen lassen sich an normale Netzspannung anschließen.



21



22



23



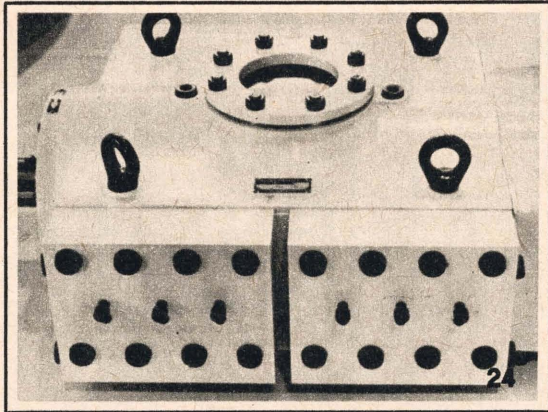


ČSSR

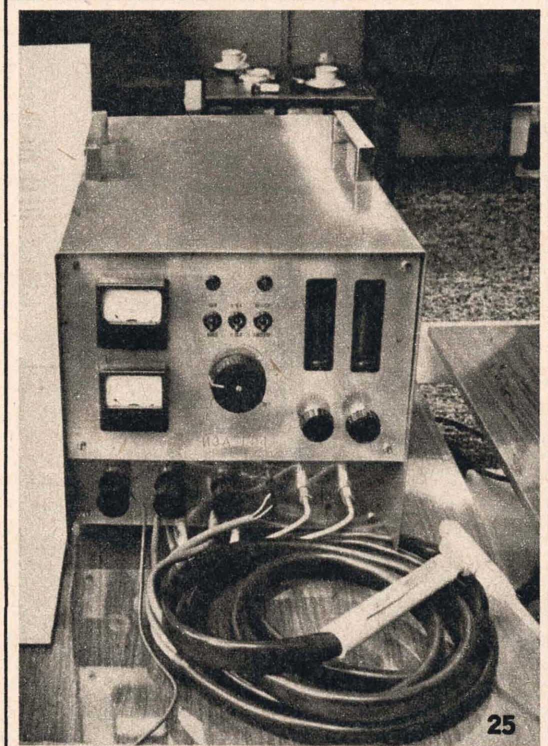
21 Das Ergebnis einer Gemeinschaftsarbeit zwischen der DDR und der ČSSR ist die numerisch gesteuerte Einständer-Karusselldrehmaschine SKJ 8 B—NC in Verbindung mit der numerischen Punkt-Streckensteuerung vom VEM-Elektroanlagenbau der DDR. Die Maschine ist für das Hochleistungsdrehen scheibenförmiger Teile mit einem Durchmesser bis zu 900 mm und einer Höhe bis zu 600 mm bestimmt. Es können Schrupp- und Schlichtarbeiten ausgeführt werden. Das kleinste programmierbare Maß beträgt 0,01 mm, die kontrollierte Vorschubgeschwindigkeit 60 mm/min. Die Nullpunktverschiebung ist beliebig.

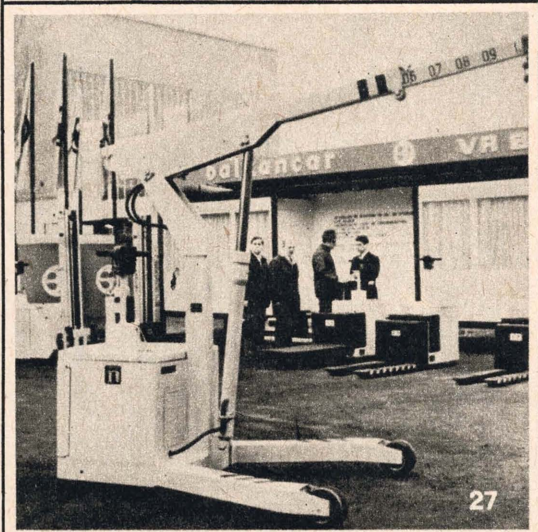
22 Für Erd- und Bauarbeiten ist der hydraulische Löffelbagger DH 101 gedacht. Die Raupenketten können dabei drei verschiedene Breiten einnehmen. Der Bagger entwickelt eine Arbeitsgeschwindigkeit von 1,2 km/h, die maximale Motorleistung beträgt 210 PS. Die Gesamtmasse mit einem Standardlöffel, der 1,25 m^3 faßt, beträgt 26 t.

23 Der Schweißgleichrichter KS 250/01 mit Leistungsthyristoren ist für Lichtbogenschweißungen mit Gleichstrom bis 250 A bestimmt. Er eignet sich besonders für das Handschweißen in Werkstätten und Reparaturbetrieben.









Netzstrom 3 × 220 V/380 V, 50 Hz, Schweißstrom stufenlos regelbar, Leerlaufspannung 55 V, Masse 130 kg, Maße 650 mm × 560 mm × 1100 mm.

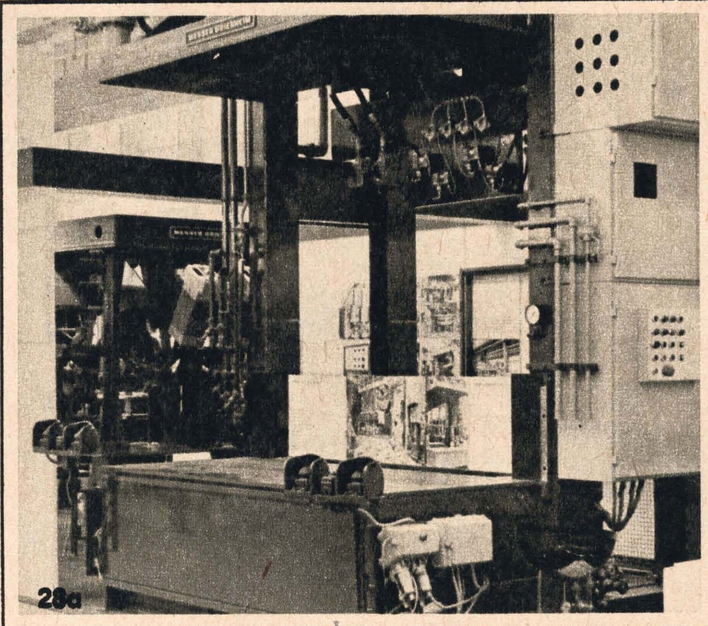
24 SIGMA-Pumpen sind seit langem auch bei uns ein Begriff. In Leipzig zeigte SIGMA die äußerst formschöne horizontale Hochdruckplungerpumpe Type 20-PAK-12-1-25/26-250 DC-01. Sie ist zur Förderung von Ölen in hydraulichen Kreisen von Umformmaschinen, mobilen Arbeitsmaschinen, Druckstationen usw. gedacht. Fördermenge 180 l/min . . . 240 l/min, Förderdruck max. 500 kp/cm², Leistung 200 kW, Masse 440 kg.

VR Bulgarien

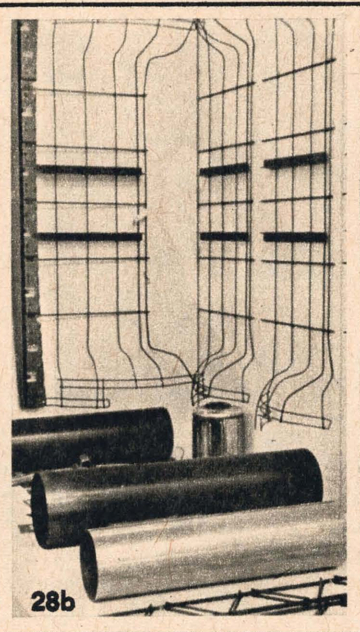
25 Eine Mikroplasma - Schweißanlage zum Schweißen von legierten Stahlblechen von 0,05 mm . . . 1 mm Dicke, von Blechen aus Nichteisenmetallen und Legierungen sowie von Drähten und Leitungen bis zu 1,8 mm Durchmesser. Der Lichtbogen wird im Brenner automatisch mit Hilfe eines Halbleiteroszillators gezündet. Die Außenabmessungen betragen 590 mm × 400 mm × 353 mm, die Masse beträgt 47 kg (Brennermasse 0,335 kg) und die Leistungsaufnahme 1,34 kW.

26 Der elektronische Tischrechner ELKA 42 wurde in Kooperation mit dem VEB Werk für Fernsehelektronik hergestellt. Er arbeitet nach dem Prinzip der integrierten Schaltkreistechnik. Die Kapazität beträgt 15 Stellen, die Operationszeit bei Additionen und Subtraktionen 0,1 s, bei Multiplikationen 0,2 s und bei Divisionen 0,5 s. Die Masse beträgt 3,3 kg, die Abmessungen sind 300 mm × 280 mm × 80 mm.

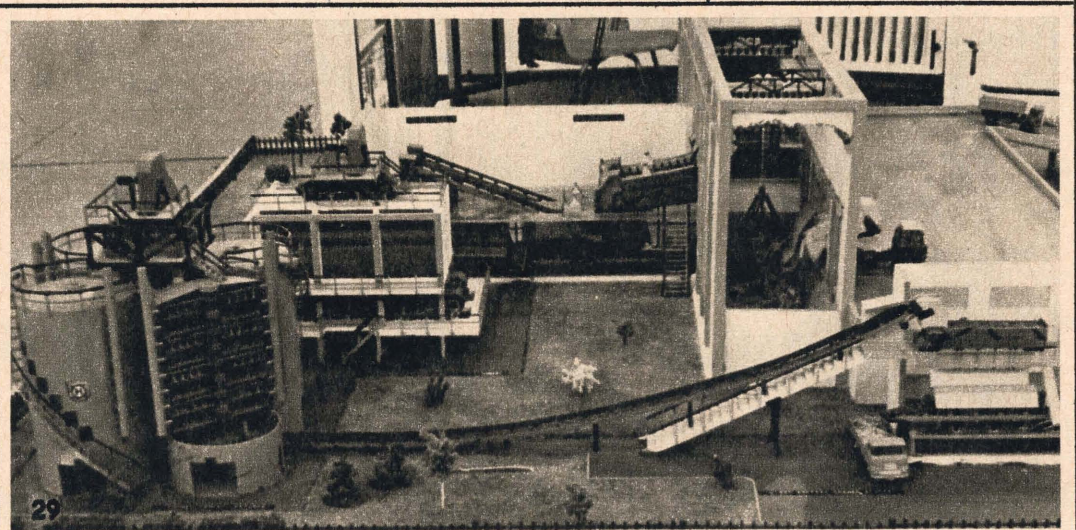
27 Balcancar stellte u. a. einen Elektro-Geh-Kranwagen mit einer Tragkraft von 1 Mp aus. Die Auslage des Krans, der hydraulisch betätigt wird, beträgt 3,30 m. Er ist z. B. bei Montagearbeiten am Kfz. einsetzbar.



28a



28b



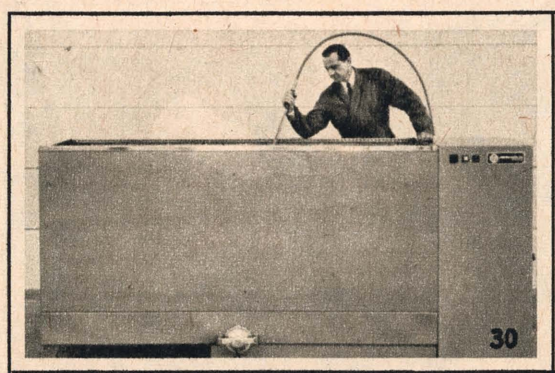
29

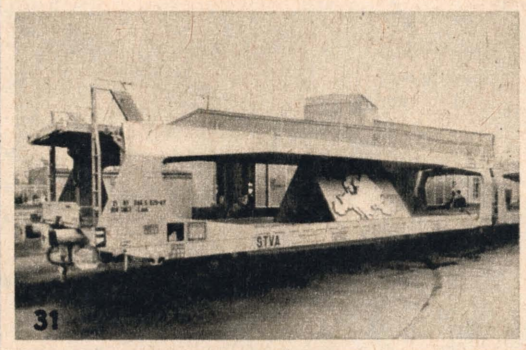


BRD

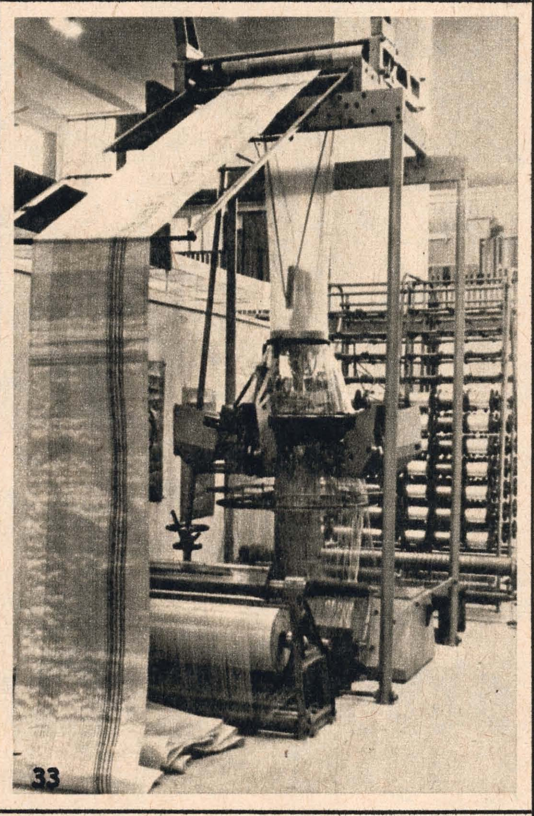
28a u. b Eine interessante Entwicklung der Messer Griesheim GmbH (Frankfurt/Main) ist die C-Rahmen-Schweißpresse. Umformen und Schweißen selbst kompliziert gestalteter Bauteile werden in einem Arbeitsgang ausgeführt. Abb. 28b zeigt so gefertigte Rohre und Auto-Sitzbänke. Als Zubehör werden geliefert: Vielpunktwerkzeuge, Buckelschweißwerkzeuge, kombinierte Schweiß- und Bohrwerkzeuge, kombinierte Schweiß- und Biegewerkzeuge (max. Biegekraft 10 Mp, max. Biegehöhe 100 mm), Werkzeuge zur Endmontage mit Schweißoperationen, Werkzeuge zum Schutzgasschweißen.

29 Modell eines Müll-Kompostwerkes für Städte mit etwa 250 000 Einwohnern von der HAZEMAG GmbH Münster (Westf.). Der tagsüber in den Bunker (hinten rechts) eingefahrene Müll wird im 24-Stunden-Betrieb in die Reinigungsanlage (hinten links) transportiert, in der Metall-, Glas-, Plasteteile usw. aussortiert werden. Von 125 t Rohmüll bleiben etwa 100 t Feinmüll übrig, die in den Rottetürmen (vorn links) in nur 24stündiger Rottezeit kompostiert werden. Über Förderband gelangt der Kompost zur Verladerampe (vorn rechts).









Schweden

30 Die Uddeholmstahl GmbH stellte neuartige Metallreinigungsanlagen mit Luftkühlung und Regenerierung des Lösungsmittels (Trichloräthylen) vor. Erstens entfallen somit die sonst hohen Kühlwasserkosten, zweitens die Bildung von Salzsäure, so daß bereits ein zweijähriger Betrieb solcher Anlagen ohne jegliche Wartung nachzuweisen ist.

Frankreich

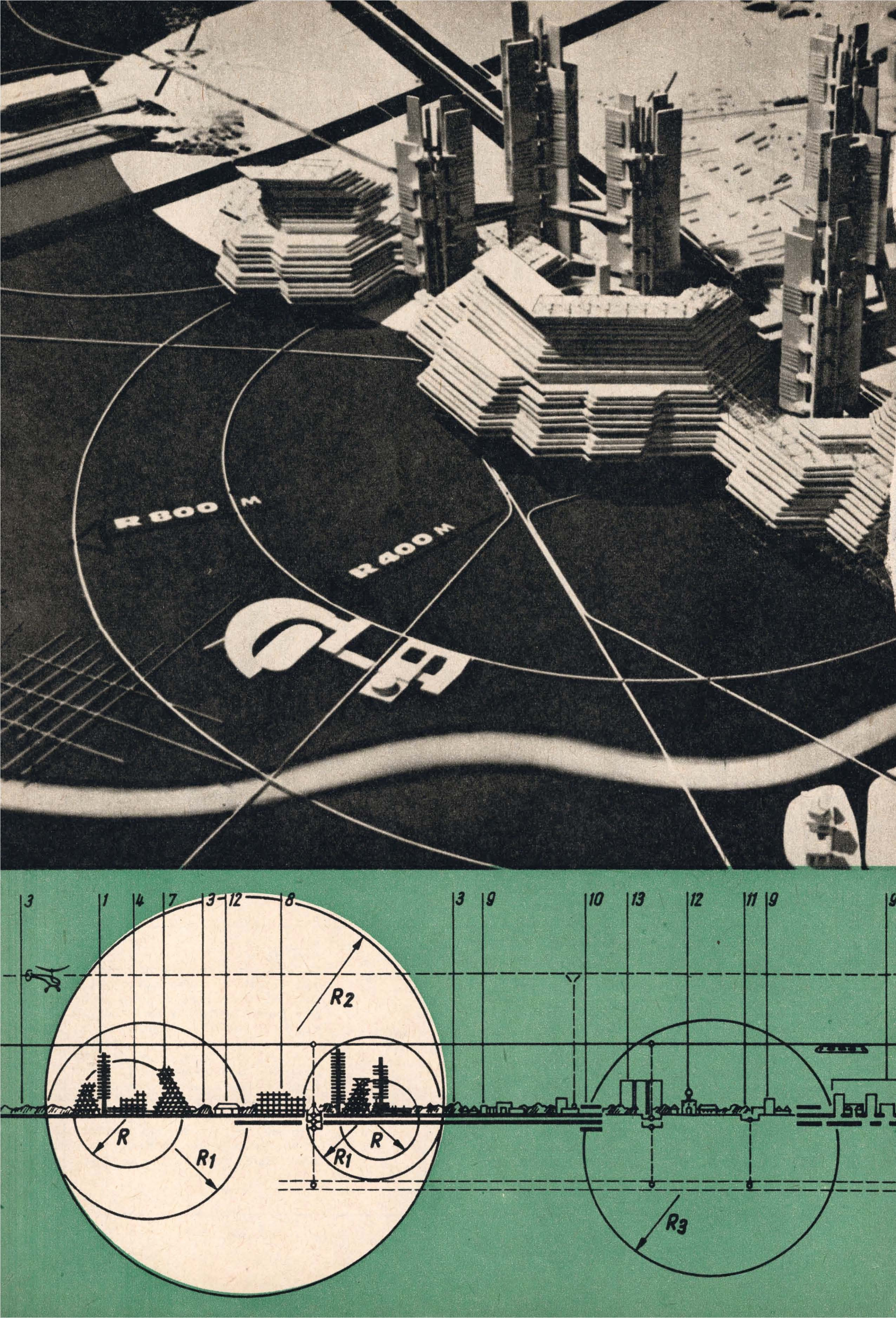
31 Einen Doppelstocktransportwagen für Pkw stellte Frankreich auf dem Freigelände der Schienenfahrzeuge aus. Die Länge des Wagens beträgt 26,50 m, die Nutzmasse 21 t. Die drei Achsen sind als Gelenkachsen ausgebildet. Ladekapazität: 16 mittelgroße Pkw.

Schweiz

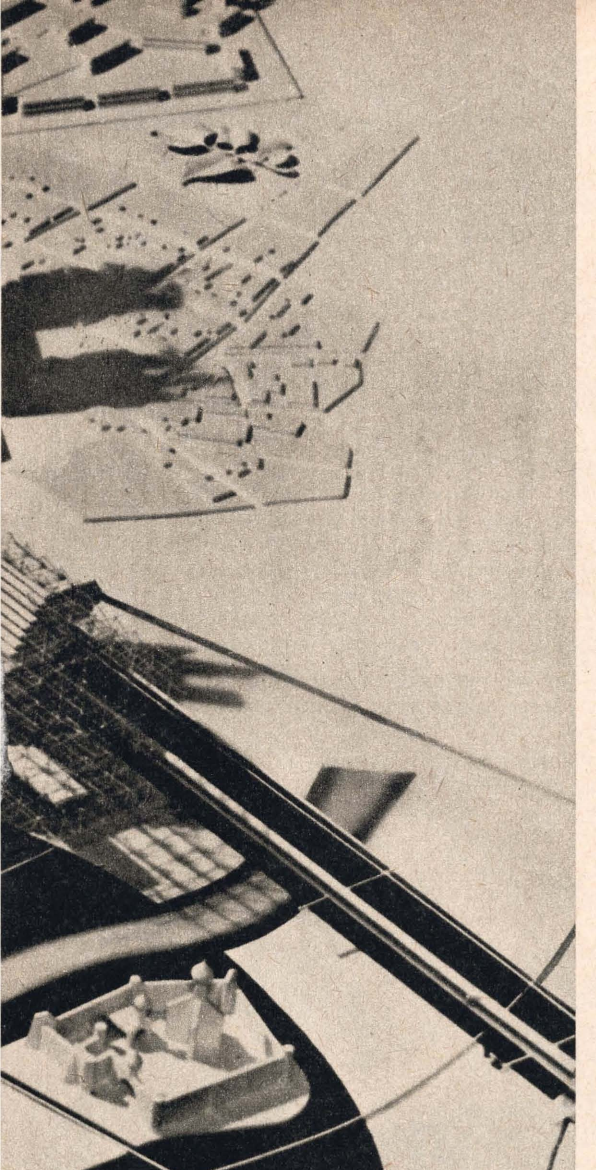
32 Kehrsaugmaschine Modell Starsweep 528 der Fa. Wayne A.G., Zug. Der Seitenbesen (an der Maschine vorn rechts in Fahrtrichtung) dient dazu, den Schmutz aus Kanten und Ecken, die für den Hauptbesen unter der Maschine nicht zugänglich sind, vor den Hauptbesen zu wischen. Die gereinigte Fläche beträgt im Durchschnitt 2350 m^2/h (bei manueller Reinigung nur etwa 480 m^2/h). Der Benzinverbrauch liegt bei 1 l/h.

Portugal

33 Seit langem sind Rundstrickmaschinen für Feinstrickwaren bekannt. Die Firma ED. Ferreirinha & Irmão stellte eine Rundstrickmaschine für Säcke vor, die etwa viermal wirtschaftlicher arbeitet als konventionelle Maschinen dieser Art. Die Dimensionen des entstehenden Schlauches (links) liegen zwischen 50 cm und 75 cm Breite (flachgelegt). Verwendbare Materialien: Polyäthylen- und Polypropilenbändchen (die auf der Maschine aus Folien geschnitten werden), Jute, Sisal, Hanf, Flachs und andere Naturfasern.



R 800 M
R 400 M
3
1
4
7
3
12
8
3
9
10
13
12
11
9
R2
R
R1
R
R1
R3

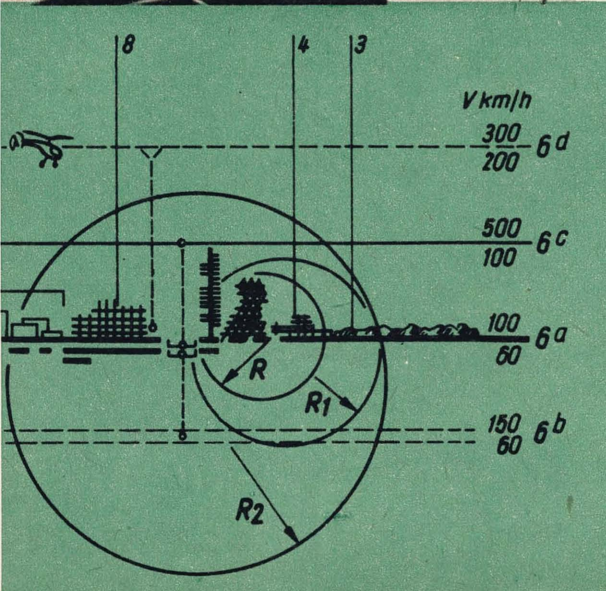


Dr. Arch. A. W. Ikonnikow

Direktion des Wissenschaftlichen Forschungsinstituts für Theorie, Geschichte und Perspektivprobleme der sowjetischen Architektur, Moskau

STADT *und* NATUR

Auf der Expo 70 in Osaka stellte die UdSSR in ihrem Pavillon eine interessante Studie zu Problemen der Städtebauprognose vor. Der Grundgedanke: eine neue Qualität des Stadtorganismus auf der Grundlage der vorhandenen Stadt.



Räumliche Organisation der Verkehrsfunktionen im intermittierenden Siedlungssystem

R = 0,3 km ... 0,4 km; bis 100 000 Einwohner, Fußgängerbereich

R_1 = 1,0 km ... 2,0 km; Kompaktbebauung umschließt gesellschaftlichen Kern und Grünflächen mit einzelnen Bauten (Denkmäler der Architektur und Kultur sowie erhaltungswürdige Wohnsubstanz);

R_2 = 4,0 km ... 5,0 km; 0,5 bis 1 Million Einwohner, Schnellverkehr in fließender Bewegung auf von der Bebauung abgesetzten Verkehrswegen;

R_3 = Gebiet des historisch gewachsenen Zentrums; richtungsveränderlicher, geregelter Oberflächenverkehr und Fußgängerbewegung

Für den sozialistischen Städtebau ist die Steuerung der Urbanisierungsprozesse kein Traum, sondern eine reale Aufgabe, die untrennbar mit dem gesamten System der planmäßigen Organisation der Wirtschaft verbunden ist. Die Probleme der dynamischen Entwicklung werden in den Volkswirtschaftsplänen, den Projekten zur Bezirksplanung, den Generalplänen der Städte und in der Planung städtischer Komplexe gelöst. Es ist offensichtlich, daß die Entwicklung der Städte in der Gegenwart an der Schwelle erheblicher qualitativer Wandlungen steht. Die wissenschaftlich-technische Revolution wird nicht nur zu Veränderungen in den Produktionsformen und der Struktur der Produktivkräfte führen. Sie wird auch eine Reihe neuer sozialer Prozesse zeugen. Die Reaktionen zwischen den sozialen Prozessen der Urbanisierung und der wissenschaftlich-technischen Revolution beim Heranwachsen der kommunistischen Gesellschaft bestimmen die Hauptmomente der Prognostizierung der Prozesse der Stadtformung.

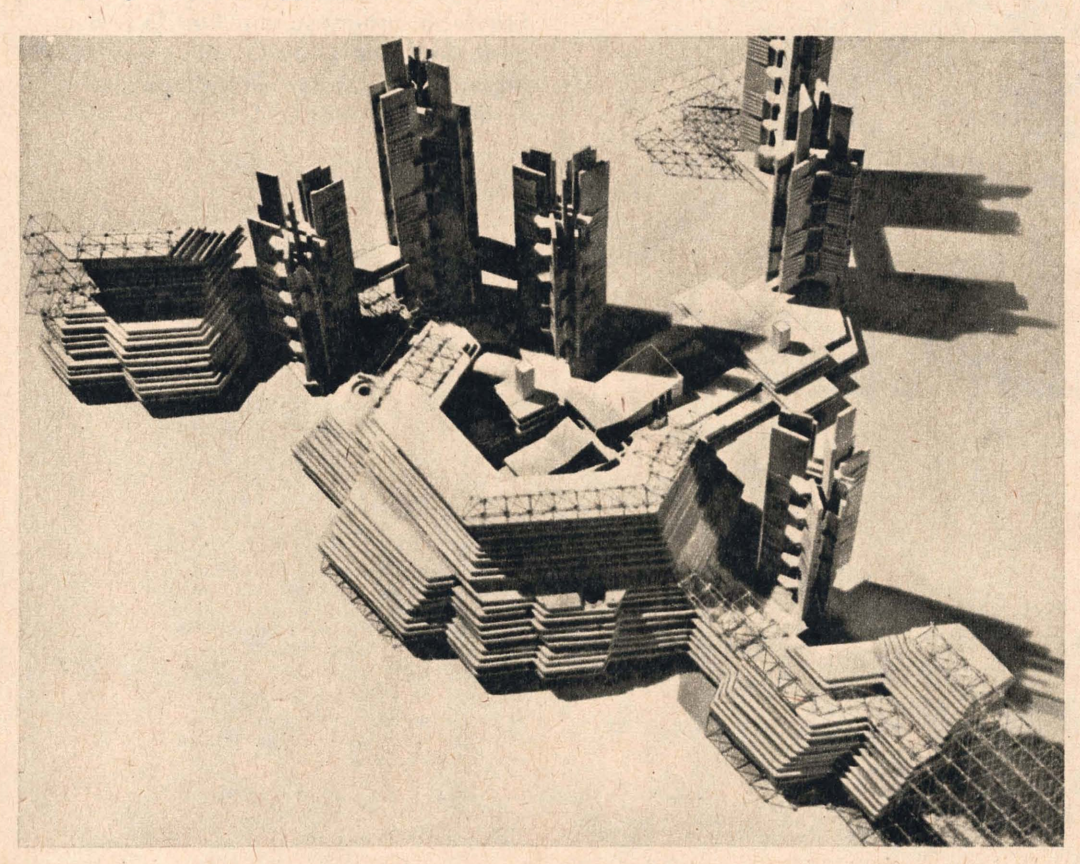
Eine konkrete Analyse der Entwicklungsprozesse im Siedlungssystem läßt eine stabile Tendenz zur Bildung städtischer Agglomerationen und verschiedener Formen von Gruppensiedlungen erkennen.

Die Herausbildung von Großkomplexen im Siedlungssystem muß die organische Verbindung zwischen der natürlichen und künstlichen Umwelt – der „zweiten Natur", die sich der Mensch geschaffen hat – sicherstellen. Die Bedeutung dieses Problems wird mit dem Anwachsen der Urbanisierungsprozesse zunehmen. Es wird angenommen, daß sich die Bevölkerung der Städte der UdSSR bereits bis zum Jahre 2000 verdoppeln wird. Bis dahin wird sie 240 bis 250 Millionen Menschen betragen.

Die gesamten Territorialressourcen der Sowjetunion sind sehr groß. Das Land bedeckt eine Fläche von 22,27 Millionen km². Die Territorien, die die günstigsten klimatischen Bedingungen für die Besiedlung bieten, betragen jedoch nur etwas mehr als ein Drittel des Gesamtumfangs des Territoriums.

Dieser Reichtum muß sehr sparsam genutzt werden, um so mehr, als mit der Zunahme der

Modell einer kompakten städtischen Raumstruktur



Bevölkerung auch der Bedarf an landwirtschaftlich zu nutzenden Böden und Forsten wachsen wird. Die Urbanisierung vergrößert auch das Bedürfnis der Menschen nach Erholung außerhalb der Stadt – Touristik, Wandern und vor allem nach Aufenthalt in der ursprünglichen Natur, von der der Mensch in seinem alltäglichen Leben weitgehend isoliert ist. Die Möglichkeiten hierzu können nur durch rationelle Nutzung des Territoriums erhalten werden.

Uns erscheinen Ideen sinnlos, die auf die andauernde Aufblähung von Städten auf gigantischen Territorien gerichtet sind, etwa in der Richtung auf „Ökumenopolis", die Doxiades als unausweichliche Perspektive annimmt. Ebenso hat auch das Bandsiedlungssystem, bei dem ein Netz kontinuierlicher „Bandstädte" das Land überzieht, unter den in der Sowjetunion vorliegenden Bedingungen keine reale Perspektive. Eine intermittierende Aufeinanderfolge von Siedlungspunkten, umgeben von einem Zwischenbereich und der natürlichen Umwelt ist für uns die räumliche Gestalt der Siedlung, die die rationellste Nutzung aller Geländeressourcen sicherstellt – jedenfalls unter den in der UdSSR gegebenen Voraussetzungen.

Hochstraßen und Tunnels

Von diesen Voraussetzungen ausgehend, hat eine Gruppe von Architekten, zu der K. Ptschelnikow, S. Gretschanikow, A. Panin und der Verfasser dieses Beitrags gehörten, eine Hypothese für die Entwicklung eines Siedlungssystems ausgearbeitet.

Die Ballungsgebiete der künstlichen Umwelt – die Städte – stellen die optimale Effektivität der Nutzung ihres Geländes durch deutliche Abgrenzung der Bebauungskomplexe gegenüber den Verkehrsströmen sicher. Der Widerspruch zwischen natürlicher und künstlicher Umwelt muß auch innerhalb ihrer Struktur aufgehoben werden. Eine solche Möglichkeit bietet nach Auffassung des Verfassers nur die intermittierende Struktur, in der kompakte Zonen hoher Konzentration und freie Räume einander abwechseln. Die Kontinuität der Struktur der modernen Stadt muß unausweichlich dazu führen, daß die natürliche von der künstlichen Umwelt erdrückt wird. Schon die riesenhaften Formen des emporwachsenden Bebauungsmassivs entfernen den Menschen von der Natur.

Die differenzierte Nutzung des Raumes ermöglicht es, die Verkehrsströme relativ frei zwischen den konzentrierten Massiven der Bebauung hindurchzuleiten. Wesentlich ist in diesem Zusammenhang auch, daß die Geschwindigkeit des öffentlichen Verkehrs in dichten Strukturen nicht nur durch die Durchlaßfähigkeit der Magistralen, sondern auch durch die Notwendigkeit häufigen Haltens begrenzt wird. Die intermittierende Stadtstruktur ermöglicht es, die technisch gegebenen Geschwindigkeiten des Transports voll zu nutzen, wenn die Intervalle zwischen den Haltepunkten groß genug (2 km . . . 2,5 km) sind. Für jede Distanzkategorie ist ein Beförderungsmittel bestimmter Geschwindigkeit als zweckmäßig zu wählen. Je größer die zurückzulegende Distanz ist, um so höher muß auch die Geschwindigkeit sein. Ein solches „hierarchisches" System der Beförderungsmittel kann bei zweckentsprechender Wahl der Umsteigepunkte Schnellverbindungen zwischen nahen und fernsten Punkten des Siedlungsgebiets herstellen.

Die Verkehrsstraßen (ohne Rücksicht auf die technischen Mittel) müssen von der Erdoberfläche entfernt werden – sie werden entweder über Hochstraßen oder in Tunnels geführt. Zwischen den Komplexen konzentrierter Bebauung, die den Verkehrshaltepunkten zugeordnet sind, werden Räume angeordnet, die für Erholung und Sport genutzt werden. Die natürliche Umwelt muß hier im maximal möglichen Ausmaß, durch Begrünung und Wasserläufe, wiederhergestellt werden. Diese begrünten Räume werden keine großstädtische Einöde mehr sein, sie werden in organischer Einheit mit den bebauten Massiven ein funktionelles Ganzes bilden.

Die Möglichkeit des ungehinderten Verkehrs mit hoher Geschwindigkeit und die Belebung der Ballungen durch die hineingebrachte lebendige Natur werden das Problem der Größe der Stadt als Gesamtkomplex auf eine geringere Bedeutung zurückführen – die Lebensweise wird nicht so sehr durch räumliche Entfernungen, sondern durch die Zeit, die für die Überwindung des Raumes erforderlich ist, beeinflußt. Die Stadt existiert als ein rationell aufgebautes System, das durch vielfältige Beziehungen vereint ist, und sie ist nicht ein geschlossenes Massiv aus Beton, Stein und Stahl, das der Natur als Gegensatz gegenübersteht.

Kombination Arbeiten–Wohnen

Eine Gliederung des Geländes in konzentriert bebaute und offene Räume dürfte sich nach Meinung des Autors in nicht zu ferner Zukunft als rationellste räumliche Struktur erweisen. Die unmittelbare Kombination von Arbeits- und Wohngebieten führt zur Bildung vielfunktioneller Komplexe. Betriebe, die ihre Umwelt nicht schädigen oder gefährden, können im Wohngebiet arbeiten. Einige von

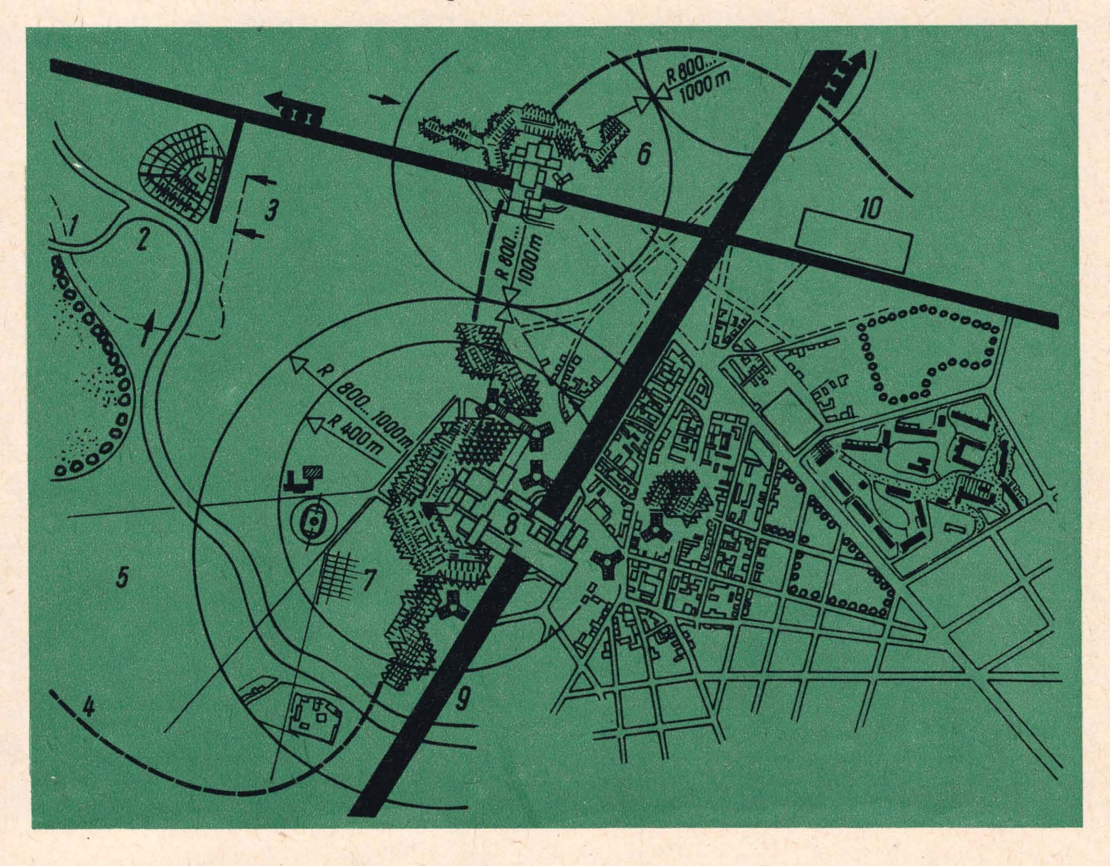
ihnen können ihren Standort unter der Erde oder in den inneren Bereichen großer Raumstrukturen ohne natürliche Beleuchtung erhalten. Am Umkreis dieser Strukturen können sich Wohngebiete befinden. Diese Kombination würde es auch erlauben, Wohn- und Arbeitsplätze unmittelbar nebeneinander zu stellen. Wenn entsprechende Informationskanäle vorhanden sind, kann sich diese Anordnung für viele Berufe als sehr zweckmäßig erweisen, z. B. als unmittelbare Verbindung der Wohnung mit der Werkstatt des Künstlers oder dem Arbeitszimmer des Schriftstellers.

Arbeitsstätten, deren schädigender Einfluß auf die Umwelt unter keinen Umständen und mit keinen Mitteln beseitigt werden kann, sollten stärker gegen die Umwelt isoliert werden, als dies heute noch geschieht. Hier könnte die Anzahl der in solchen Betrieben arbeitenden Menschen durch Automatisierung verringert werden. Die Bereitstellung von Schnellverkehrsmitteln für diese Arbeitskräfte dürfte dann keine ernsten Schwierigkeiten bereiten.

In der differenzierten Stadtstruktur wird die unmittelbare Umgebung der Bebauungskomplexe auch für die Kurzzeiterholung und den Aufbau einer bequemen Verbindung

STADT und NATUR

Kompakte Raumsysteme in der Siedlungsstruktur 1 natürliche Umwelt; 2 landwirtschaftliche Produktion; 3 Kleinsiedlungen; 4 wiederhergestellte und natürliche Umwelt; 5 Erschließung und Nutzung natürlicher Ressourcen; 6 Element der kompakten Bebauung im intermittierenden Siedlungssystem, 100 000 bis 120 000 Einwohner; 7 Erholung, Sport, Denkmäler der Kultur und Architektur; 8 gesellschaftliches Zentrum; 9 Kommunikation; 10 Industrieproduktion



zu Naherholungsgebieten genutzt. Damit erhalten die Raumbeziehungen der Funktionentriade „Arbeit-Wohnen-Erholung" eine Form, die sich wesentlich von den gegenwärtigen Gliederungsmethoden unterscheidet.

Hunderttausend in einem Element

Das Element der intermittierenden Stadt muß groß genug sein, damit man innerhalb seiner Grenzen Dienstleistungssysteme aufbauen kann, die den täglichen Bedürfnissen der Menschen gerecht werden können. Diese Bedürfnisse werden in der Zukunft wesentlich umfassender und zugleich differenzierter als heute sein. Die Bevölkerung eines solchen Komplexes muß auch darum ausreichend groß sein, damit sich schon in ihm die verschiedenartigsten Beziehungen und Kontakte entwickeln können.

Erfahrungen mit dem Aufbau von Dienstleistungssystemen in modernen Wohnbezirken und die Untersuchung möglicher Entwicklungsperspektiven der Dienstleistungsfunktionen haben deutlich gemacht, daß die Bevölkerungszahl der primären Struktureinheit des Stadtsystems erheblich größer als die eines heutigen Mikrorayons sein muß – sie sollte bei 80 000 bis 100 000 Einwohnern liegen. Die räumliche Geschlossenheit des Komplexes muß hierbei gewährleisten, daß alle seine Einheiten zu Fuß erreicht werden können. Während der öffentliche Schnellverkehr die Verbindungen innerhalb der Stadt und der Siedlungsgebiete bedient und individuelle Verkehrsmittel für Urlaub und Touristik verwendet werden, dürfen Fahrzeuge, die Menschen in Gefahr bringen können, in das Innere der Stadtkomplexe überhaupt nicht hineinfahren. Die Hauptrichtungen der Fortbewegung von Menschen innerhalb dieser Komplexe können durch Bandförderanlagen – bewegliche Gehwege oder Rolltreppen – bedient werden.

Die Unterbringung von 100 000 Menschen in einem nur für Fußgänger zugänglichen Gebiet kann nur durch eine erhebliche Steigerung der Bebauungsdichte erreicht werden. Hierdurch wird es aber dann auch möglich sein, zwischen den Massiven größere offene Räume anzuordnen, wobei die auf das Territorium der Stadt bezogene mittlere Dichte wesentlich höher sein wird als heute.

Die Durcharbeitung von Projekten hat ergeben, daß sich die Gestaltung des Komplexes als ungeteilte Struktur als notwendig erweisen wird, wobei alle drei Dimensionen des Raumes effektiv ausgenutzt werden. Die für Dienstleistungen und Produktionszwecke bestimmten Objekte können als Fragmente einer völlig künstlichen Umwelt geschaffen werden, die die Innenzonen des Komplexes in Anspruch nehmen. Ihre Räumlichkeiten können klimatisiert und künstlich beleuchtet sein, die Tendenz zu derartigen Konzeptionen wurde bereits in vielen Typen von Gesellschaftsbauten festgestellt. Die Wohnung muß jedoch auch bei einer derartig großen Bevölkerungsdichte entsprechend den Forderungen moderner Normative soweit wie möglich isoliert sein.

Im Unterschied zu den für die heutige Zeit charakteristischen Methoden der Raumgliederung kann der kompakte Bebauungskomplex von außen orientiert sein. Sein innerer „Krater" kann ein Versammlungsraum eigener Art unter freiem Himmel sein, er kann als Amphitheater gestaltet oder in eine Reihe kleiner, intimer Terrassenräume gegliedert werden. Der Komplex als Ganzes ist von wiederhergestellter natürlicher Umwelt umgeben. Die weiten Zwischenräume zwischen den kompakten Massiven werden die Möglichkeit bieten, die räumlich-plastischen Charakteristika des Komplexes als einheitliches Ganzes wahrzunehmen. Der Architektur werden hier neue künstlerische Aufgaben gestellt und neue Möglichkeiten eröffnet.

Die Funktionen des gesamtstädtischen Zentrums müssen in der gegliederten Struktur nicht ein einziges kompaktes Massiv, sondern ein Raumsystem übernehmen, in dem der Kern durch Komplexe ergänzt wird, die gesamtstädtische Bedeutung haben, territorial aber vom Kern unabhängig und mit den Wohnmassiven verbunden sind. Ein solches System bildet sich völlig real in modernen Großstädten – man braucht ihm nur die erforderliche Klarheit zu geben und durch ein zweckgerechtes Verkehrssystem Kommunikationsmöglichkeiten zu schaffen, die die unmittelbare Verbindung zwischen allen Hauptstrukturelementen des Stadtorganismus sicherstellen. Auf diese Weise wird einerseits eine übermäßige Entlastung des Hauptkerns und der zu ihm führenden Verkehrswege vermieden und andererseits die Voraussetzung für vielseitiges und interessantes Leben in den Randbezirken der Stadt geschaffen. Die Kombination von Wohnungen mit Gesellschaftsbauten beseitigt die unangenehme Eigenschaft „monofunktioneller Komplexe", abends nach Arbeits- und Ladenschluß tot und leer zu sein.

Am Anfang: Turmhäuser

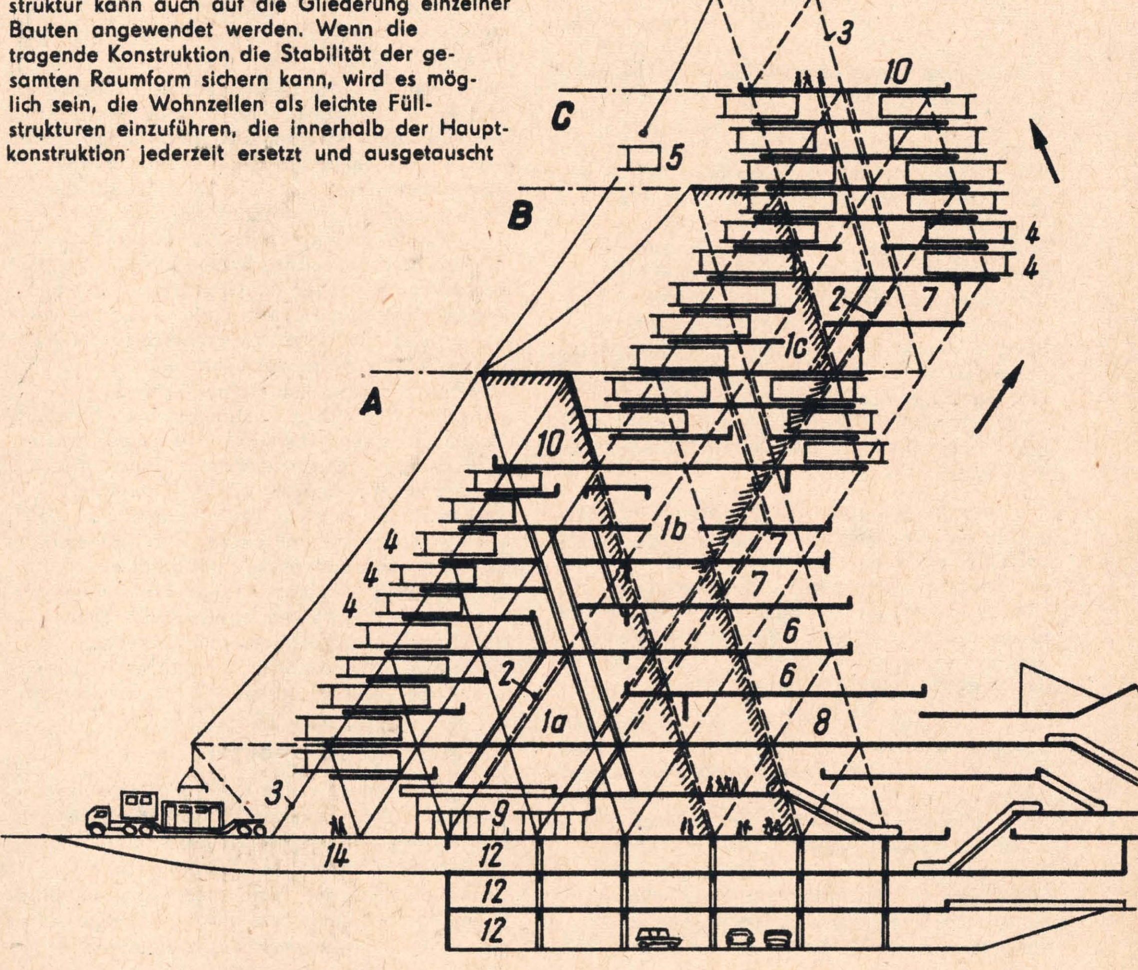
Eines der Probleme, die von der bereits erwähnten Arbeitsgruppe untersucht wurden, war die Möglichkeit der Umgestaltung bestehender Städte, ihr Übergang zu einer neuen Qualität der räumlichen Form. Bereiche hoher Konzentration und der wiederhergestellten natürlichen Umwelt zwischen ihnen können

auf der Grundlage kontinuierlicher gestreckter Massive der gegenwärtigen Bebauung synchron mit deren Verschleiß gebildet werden.

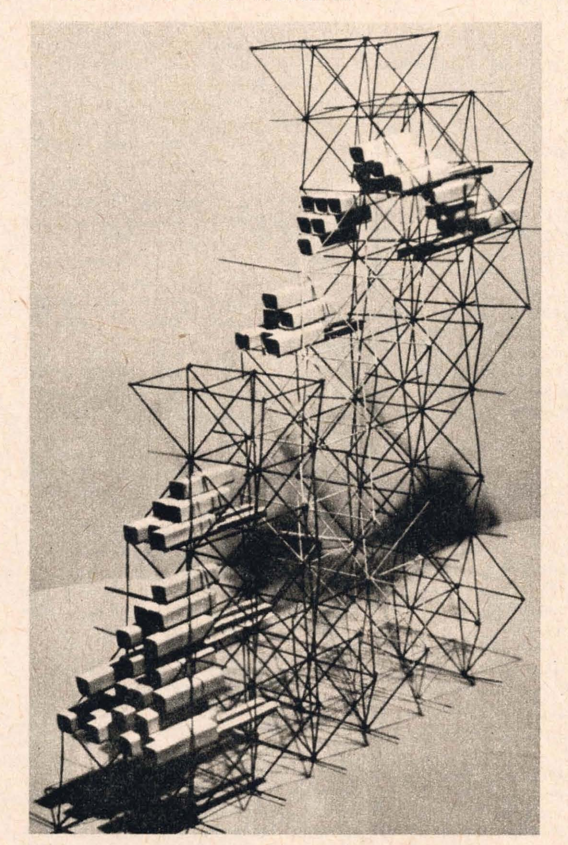
Erster Abschnitt der Entwicklung von Konzentrationszonen kann die Errichtung von Turmhäusern sehr großer Geschoßzahl sein. Sie werden auf dem freigemachten Gelände erbaut, auf dem vorher geringwertige Bauten standen. Zugleich mit der Zunahme der Bevölkerung in dieser Zone muß auch ihr gesellschaftliches Zentrum geschaffen werden. Im Maße des Verschleißes der alten Bebauung rund um die Turmhäuser wird der Raum freigemacht und kompakt mit neuen Strukturen besetzt, die Wohnzellen aufnehmen. Die vergrößerte Wohnsubstanz in der Konzentrationszone wird zum Teil bisherige Bewohner des Zwischengeländes aufnehmen, auf dem sodann die natürliche Umwelt wiederhergestellt bzw. der für Kommunikation benötigte Raum freigemacht wird.

Das Prinzip der Differenzierung der Raumstruktur kann auch auf die Gliederung einzelner Bauten angewendet werden. Wenn die tragende Konstruktion die Stabilität der gesamten Raumform sichern kann, wird es möglich sein, die Wohnzellen als leichte Füllstrukturen einzuführen, die innerhalb der Hauptkonstruktion jederzeit ersetzt und ausgetauscht

Entwicklung und Wachstum einer kompakten Raumstruktur (Wachstumsstadien nach 5 bis 7, 7 bis 15 und 15 bis 25 Jahren)
1 Fußgängerebene; 2 geneigte Kommunikationswege; 3 Raumskelett; 4 Zellenblocks; 5 Bewegung eines Zellenblocks; 6 Dienstleistungskombinat und kulturelle Betreuung; 7 Wartung; 8 Hauptfußgängerbereich; 9 Eingangsgruppe; 10 genutzte Dachebenen; 11 gesellschaftliches Zentrum; 12 unterirdische Garagen; 13 Verbindungswege innerhalb der Siedlungsstruktur; 14 Zufahrten



Zellenblocks auf einem Raumskelett

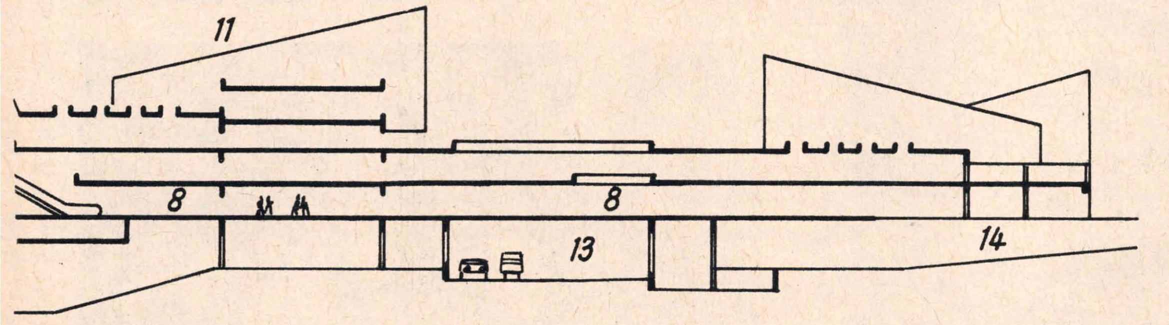


werden können. So können diejenigen Teile der Baulichkeit, die am stärksten dem „moralischen Verschleiß" ausgesetzt sind, von den stabilen und langlebigen Elementen gelöst werden. Die Füllelemente können verschiedene Gestalt und Farbe haben und damit den disziplinierten Rhythmus der tragenden Konstruktionen durch Individualität und Formenreichtum beleben.

Die Verwendung des Polygon-Systems für die tragende Konstruktion erlaubt die schrittweise Aufstockung von 9 bis 12 auf 20 bis 25 Geschosse ohne Beeinträchtigung des statischen Schemas. Damit kann die Gesamtkomposition einen offenen Charakter erhalten und Ergänzungen aufnehmen.

Um zu konkreten und präziseren Formen der städtebaulichen Prognosearbeit gelangen zu können, muß man durch detaillierte Erforschung der gegenwärtigen Entwicklungsphase sozialer Prozesse und ihrer Tendenzen eine feste Grundlage schaffen. In diesem Zusammenhang ist es von nicht zu überschätzender Bedeutung, die Tendenzen der Fortentwicklung der wissenschaftlich-technischen Revolution hinsichtlich der allgemeinen Richtung und auch der konkreten Erscheinungsformen durch umfassende Erforschung transparent zu machen.

Aus „Deutsche Architektur", Heft 1/1971, gekürzt
(Überschrift und Zwischenüberschriften „Jugend und Technik")











Bereit zur Arbeit und zur Verteidigung der DDR

1952

3. Februar: 750 Lehrlinge übernehmen in Berlin den Aufbau des Block E in der heutigen Karl-Marx-Allee (Abb. 1).

21. Februar: Die 8. Tagung des ZK der SED beschließt die Aufgaben der Partei zur Förderung der Freien Deutschen Jugend.

3. April: Der Zentralrat der FDJ ruft alle Lehrlinge und jungen Facharbeiter auf, sich mit guten Leistungen auf die Leipziger Herbstmesse vorzubereiten.

17. April: 700 Delegierte aus allen Teilen der Republik nehmen an der ersten Konferenz der jungen Bauarbeiter in Berlin teil. Gemeinsam beraten sie mit einer Delegation der besten Warschauer Maurerbrigaden neue Arbeitsmethoden.

27. bis 30. Mai: Das IV. Parlament der FDJ in Leipzig dokumentiert die Bereitschaft der Jugend, den Frieden und die Errungenschaften der DDR mit ihrer ganzen Kraft zu fördern und zu schützen (Abb. 2). Die Bildung der Gesellschaft für Sport und Technik wird gefordert. Junge Rationalisatoren wollen durch die Neuererarbeit 10 Millionen Mark einsparen.

1. Juni: Wilhelm Pieck spricht zur Jugend und nennt ihr vier Aufgaben als Richtschnur des Handelns:

1. Ein Höchstmaß an Wissen über die Geschichte der Arbeiterbewegung erwerben.
2. Sich die Erfahrungen der Sowjetunion zu eigen machen.
3. Der ganzen Jugend ständig die Politik der Partei und Regierung erklären.
4. Gründlich den eigenen Beruf erlernen und die neue Technik meistern.

9. bis 12. Juli: Die II. Parteikonferenz der SED beschließt, mit dem planmäßigen Aufbau des Sozialismus zu beginnen (Abb. 3). Die Jugend erklärt sich bereit, an dieser großen Aufgabe aktiv mitzuarbeiten.

12. August: 300 Kumpel und Maschinenbauer aus Chemnitz (heute Karl-Marx-Stadt) und Zwickau rufen zum „Wilhelm-Pieck-Aufgebot" auf.

11. November: Im Jugendobjekt Eisenhüttenkombinat Ost wird mit dem 4. Hochofen die erste vollständige Hochofengruppe fertiggestellt (Abb. 4).

1953

Der Ministerrat beschließt mehrere Verordnungen zur Verbesserung der Berufsausbildung und zur Qualifizierung der Werktätigen.

22. September: Eine Jugendbrigade der Leuna-Werke ruft zum Wettbewerb um den Titel „Brigade der ausgezeichneten Qualität" auf.

13. Oktober: Die Jugendbrigade der MTS Göhren, Bezirk Neubrandenburg, verpflichtet sich, das Jahressoll mit 130 Prozent zu erfüllen und um den Titel „Brigade der ausgezeichneten Qualität" zu kämpfen.

1954

20. Februar: Kongreß der Arbeiterjugend in Leipzig. Über 1000 Delegierte der volkseigenen Betriebe beraten die Aufgaben der jungen Arbeiter im „Jahr der großen Initiative".

30. März bis 6. April: In Berlin tagt der IV. Parteitag der SED (Abb. 5). In das neue Parteistatut wird erstmalig ein Abschnitt „Partei und FDJ" aufgenommen.







36 302 Jungen und Mädchen baten aus Anlaß des Parteitages um Aufnahme in die Partei der Arbeiterklasse.

6. bis 7. Juli: II. Deutschlandtreffen der Jugend für Frieden, Einheit und Freiheit in Berlin (Abb. 6).

20. Oktober: Die jungen Mansfeldkumpel überbringen Wilhelm Pieck 1127 Kollektiv- und 420 Einzelverpflichtungen. 81 Jugendbrigaden des Kombinats haben einen Planvorsprung von durchschnittlich 46 Tagen erreicht.

1. Dezember: 2000 der besten FDJler folgen dem Ruf zur Arbeit auf dem Land (Abb. 7).

1955

14. bis 16. Januar: In Schwerin findet der II. Kongreß der jungen Neuerer der Landwirtschaft statt. Walter Ulbricht spricht zu über 1000 jungen Landarbeitern, Traktoristen, Genossenschafts- und Einzelbauern.

3. Februar: Der Ministerrat der DDR erläßt die Verordnung zur Berufsberatung und Berufslenkung.

19. bis 20. März: 2491 Jugendliche aus beiden deutschen Staaten fordern auf dem Kongreß der deutschen Jugend gegen die Remilitarisierung Westdeutschlands u. a. Aktionen gegen die Pariser Verträge (Abb. 8).

25. bis 27. Mai: V. Parlament der FDJ in Erfurt. Walter Ulbricht spricht zu den 2500 Delegierten und weist darauf hin, daß es darauf ankommt, die gesamte Jugend zu guten Patrioten zu erziehen (Abb. 9).

12. Oktober: Der Zentralrat der FDJ zeichnet die Besten im „Wilhelm-Pieck-Aufgebot" aus. Über 250 000 Jugendliche und 5000 Jugendbrigaden beteiligen sich.

1956

2. Januar: 51,4 Millionen Mark haben 450 000 Jugendliche im „Wilhelm-Pieck-Aufgebot" bis zum Vorabend des 80. Geburtstages des Präsidenten eingespart.

24. Januar: Zur Hilfe und Unterstützung der Jugend faßt das Politbüro des ZK der SED den Beschluß „Der Jugend unser Herz und unsere Hilfe". In ihm werden die Aufgaben der Partei bei der sozialistischen Erziehung und Förderung der Jugend festgelegt.

6. März: 6000 junge Industriearbeiter aus den südlichen Bezirken werden für die Arbeit in der Landwirtschaft in den Bezirken Neubrandenburg, Schwerin und Frankfurt/Oder gewonnen.

12. bis 13. Mai: Über die fachliche Qualifizierung der Landjugend beraten in Güstrow 300 junge Genossenschaftsbauern. Sie bereiten sich auf die Aufgaben im zweiten Fünfjahrplan vor.

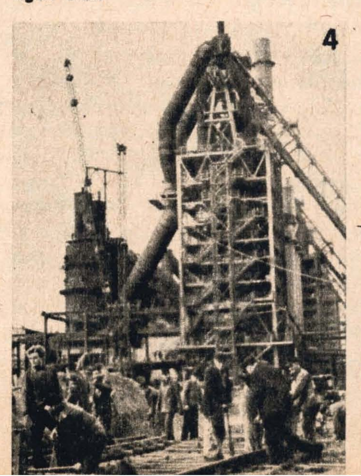
11. August: Der aus Spenden der Pionierorganisation „Ernst Thälmann" gebaute 3000-t-Frachter „Thälmann-Pionier" läuft in Rostock von Stapel.

14. bis 16. September: Auf dem ersten Kongreß der GST in Karl-Marx-Stadt geloben die Delegierten, die Verteidigungsbereitschaft der DDR zu erhöhen (Abb. 10).

2. Oktober: Der Zentralrat der FDJ ruft alle jungen Arbeiterinnen und Arbeiter der DDR zu einem großen Produktionswettbewerb auf. Der Wettbewerb wird in Vorbereitung des Kongresses der Arbeiterjugend und der VI. Weltfestspiele im Mai 1957 in Moskau durchgeführt.









„Jugend und Technik" porträtiert

Dipl.-Ing. Reiner Kluge



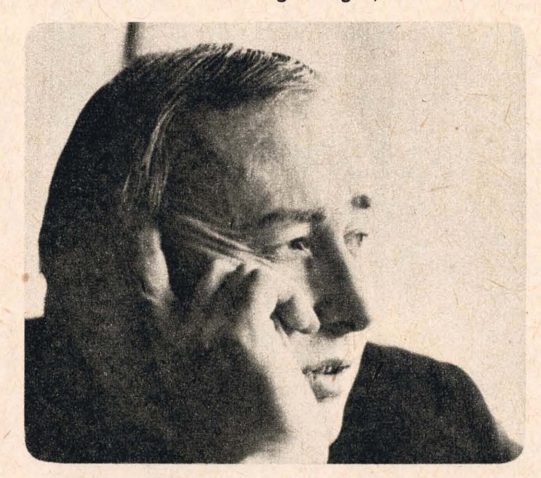


Er hat Lebensstil.
Was ist das nun wieder? Was heißt denn das? Auch: Wenn sich einer keine vorgetäuschte Größe umzuhängen braucht und sie gewissermaßen als Bauchladen vor sich herschiebt.
Mehr noch: Wenn einer seinen Platz in unserer Gesellschaft gefunden hat und sich in ihr wohlfühlt wie ein Fisch im Wasser.
Das eine wie das andere ist Reiner Kluge, wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Gesellschaftliche Bauten der Deutschen Bauakademie.

Ein Gespräch mit einer heiteren Grundstimmung – von der Trompete bis zur Doktorarbeit.
Die Trompete kam gleich anfangs ins Gespräch – mit einer heiteren Dur-Tonlage. Reiner Kluge ist nämlich Erzgebirgler, in der Nähe der Augustusburg – benamst nach einem so und sovielten König August (**da** ist er nicht ganz auf dem laufenden) – geboren. Dieser seiner engeren Heimat ist er **auch** treu (es folgt ein Loblied des Grünhainicher Sprößlings auf Kunsthandwerk und Spielzeugwaren). Ein übermütiges Lachen blitzt auf: „Wenn ich nach Hause fahre, rufe ich vorher an: ‚Legt mir die Noten zurecht, ich bringe die Trompete mit!'"
Er bläst nämlich gelegentlich noch in der heimischen Feuerwehr (und blies zwischenzeitlich mit Erfolg im Schul- und Stadtorchester Marienburg – „das ist noch weiter im Gebirge als Grünhainichen" –, und im Volkskunstensemble der Hochschule Weimar, mit dem er oft auf DDR-Tournee ging).
Er liebt Musik, sammelt alte Uhren, ist stolz, daß der Fasching der Bauakademie „konkurrenzfähig" geworden ist und hat sich soeben mit Begeisterung und Sachkenntnis an seine Doktorarbeit begeben. Thema sind Probleme der gesellschaftlichen Zentren.
Und hier nun wird's – nein, nicht ernst. Es fällt nur schwerer ins Gewicht. Was der gesellige Mitbürger Reiner Kluge tut und für richtig hält, das will er in Einsicht gesellschaftlicher Notwendigkeit auch als Architekt: den Grad der Geselligkeit der Bürger in unserer sozialistischen Gesellschaft erhöhen, solche Räumlichkeiten und Gebäude schaffen, die zur geistigen Auseinandersetzung über die Probleme unserer Zeit, zur gesellschaftlichen Kommunikation – Verständigung – anregen.
Beizeiten hat er sich darin geübt, Blick und Verstand dafür geschärft. Die Zeit unmittelbar nach 1945 – Reiner Kluge empfand sie so: „Es waren sehr harte Jahre. Es ging um die Machtfrage. Und man mußte sich entscheiden, Partei ergreifen." Er wurde Pionier, zunächst „weil es Spaß machte", begriff dann wofür und warum und lernte manch anfängliches verächtliches Schulterzucken, manch Anfeindung ignorieren. Vor dem Abitur wurde er Genosse.

Freie Deutsche Jugend – das hieß für ihn vor allem Kennenlernen, Studium, Aneignung des Marxismus-Leninismus – und auch Weitergeben. Er war Propagandist, Mitglied der Zentralen Betriebsgruppenleitung der FDJ im VEB Bauunion und einer Stadtkreisleitung der FDJ in Karl-Marx-Stadt. Er war Delegierter des V. Parlaments. Reiner Kluge: „Beeindruckend die geistige Frische und Aktivität, die vielen neuen Gedanken, die sich als produktiv erwiesen."
Geistige Frische und Aktivität – Eigenschaften, die auch Reiner Kluges Lehrbetrieb zu schätzen

wußte. Er delegierte den jungen hoffnungsvollen Betonbauer („Betonbauer – das stand den in Entwicklung befindlichen modernen Bauweisen näher als Maurer oder Zimmermann") zum Studium an die Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar.
Studiosus in der Goethestadt Weimar. „Daß ich erkenne, was die Welt im Innersten zusammenhält" – die Welt, das Bauwerk und das Bauwerk in der Welt. Reiner Kluge, der gesellschaftliche Zusammenhänge erkannt hatte, lernte nun, seine Arbeit darein einzuordnen. Lehrer und Vorbild vor allem: Otto Engelberger, Professor des



Lehrstuhls für Wohnungs- und Gesellschaftsbauten. „Die Wirkung der Architektur auf die Gesellschaft – worin besteht sie, was heißt das?" Reiner Kluge: „Sie muß erstens dem Stand der Produktivkräfte, bei ihrer Herstellung, zweitens den Bedingungen der Gesellschaft bei ihrer Nutzung entsprechen und dritttens muß sie eine spezifische Gestalt haben, die unsere gesellschaftlichen Normen, unser Verhalten und Ideengut widerspiegelt." Durchaus kein Faustsches „in Worten kramen", keine bloße Theorie. „Der Wille zur besonderen Gestalt" – heiß diskutiert an der Hochschule in jenen Tagen ebenso wie heute. Gut, keine Monotonie, kein Schematismus, doch auch kein Nachäffen spätbürgerlichen Eklektizismus. Streitgespräche, Kommunikation. Klar wird: Man muß eine eigene Sprache, eine Ausdrucksform finden, die unserer sozialistischen Gesellschaft entspricht.
Auch ein historischer Turm gibt da übrigens keine schlechte Figur ab – wie der Kasseturm in der Weimarer Stadtmauer. Unter Reiner Kluges Regie (er war an der Hochschule Kulturfunktionär der Hochschulgruppenleitung der FDJ, Sekretär der Fakultätsleitung „der Architekten" und Leiter des Studentenklubs) wurde das Vorhaben eingeleitet, ihn zum geselligen Treff der Studenten auszubauen.
Reiner Kluge – ein, übrigens bei aller Konsequenz liebenswürdiger (was er gern „tolerant" nennt), Streiter für die Geselligkeit. Was Wunder, daß er sich dem Gesellschaftsbau verschrieb.
Mit Sachkenntnis, die er sich erwarb. Nach der Diplomarbeit (Entwurf für ein Hotel an der Berliner Friedrichstraße), Bauleiter für Kindergarten und -krippe in der Karl-Marx-Allee der Hauptstadt („ich begriff die Verantwortung des Architekten für die Ökonomie des Gebäudes"), wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Gesellschaftliche Bauten, drei Jahre wissenschaftlicher Mitarbeiter des Direktors des Instituts für Städtebau und Architektur der DBA („hier ging es um spezielle Leitungsprozesse des Instituts, um Einblicke in die Konzipierung der Gesamtarbeit") und Verantwortung als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Gesellschaftliche Bauten.
„Woran haben Sie gearbeitet?" Reiner Kluge zählt auf: Wissenschaftliche Grundlagen für Handelsbauten und Dienstleistungseinrichtungen, Studien für den Neubau der Parteihochschule, Typen von Kaufhäusern (Konsum) und eines Jugenderholungszentrums am Scharmützelsee (wir spitzen die Ohren, werden jedoch vertröstet – Näheres gegebenenfalls nach der Bestätigung).
Neu an der Jetzt-Phase der Arbeit: Großforschung, Simultanbearbeitung von Problemen, die zusammenhängen. Thema des Kollektivs unter Leitung Reiner Kluges: Komplexe Funktionslösungen für Wohn- und Gesellschaftsbauten.
Er hat Lebensstil. Was das heißt? Summa summarum, wenn einer auf die Frage antwortet, wie man heute leben soll: „Man muß sich mit den gesellschaftlichen Problemen auseinandersetzen, bei Marx lesen, sich das Grundwissen und die modernen Erkenntnisse der Gesellschafts- und technischen Wissenschaften aneignen". Und es schadet nichts, wenn eine Trompete dies Leitmotiv heiter variiert.

– ewo –



Diagnose: Herzinfarkt



Wenn das Herz vesagt, ist schnellste Hilfe, Hilfe mit modernen Mitteln der Medizin unbedingt erforderlich. In der Sowjetunion gibt es viele bestens ausgestattete Kliniken zur Behandlung von Herz- und Gefäßleiden. Eines der führenden Zentren zur Behandlung von Herzinfarkt ist die Abteilung für akute Herzinsuffizienz des Kardiologischen Instituts „Alexander Mjasnikow" bei der Akademie der Medizinischen Wissenschaften der UdSSR. Hauptprinzipien der Behandlung eines Herzinfarkts am Institut sind völlige Ruhe, Heilung mit Antikoagulanten, Anwendung von Präparaten zur Gefäßerweiterung, systematische Kontrolle über die Thrombenbildung, schrittweise und strengstens dosierte Reaktivierung der körperlichen Tätigkeit des Patienten unter fachkundiger Anleitung. Beginnend mit dem Transport des Patienten im Krankenwagen und endend mit dem kardiologischen Sanatorium erfolgt die gesamte Behandlung planmäßig und unter einheitlicher Anleitung von Mitarbeitern der Abteilung für akute Herzinsuffizienz.

Aus dem Spezialwagen wird der Kranke in ein Gegenschockzimmer eingeliefert. Nach einer gewissen Besserung seines Allgemeinbefindens und der Lebensfunktionen gelangt er in ein Zimmer für Intensivtherapie, wo der Rhythmus der Herztätigkeit weiterhin systematisch kontrolliert wird. Ist der gefährliche Zustand restlos überwunden, begibt er sich in das übliche Krankenzimmer. Bei günstigem Verlauf der Krankheit, etwa zwei bis drei Wochen nach dem Infarkt, ist dem Patienten erste körperliche Tätigkeit gestattet. Er darf sich im Bett aufrichten, aufstehen, einige Schritte tun. Nach einiger Zeit wird der Patient dann in die Rehabilitations-Station überwiesen, wo in seinen Tagesablauf schrittweise körperliche Übungen aufgenommen werden. Bei seiner Entlassung erhält er konkrete Empfehlungen, was seine weitere körperliche Betätigung betrifft.

Aus dem Krankenhaus gelangt der Patient jedoch erst einmal



1 Zimmer für Intensivtherapie

2 Ein Patient mit Herzinfarkt wird in einen Spezial-Krankenwagen getragen.

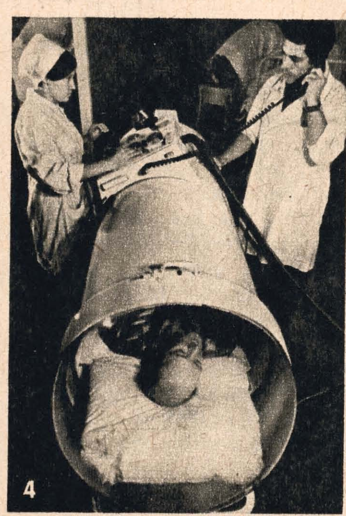
3 Auf dem Weg ins Kardiologische Institut

4 Druckkammer des Kardiologischen Instituts

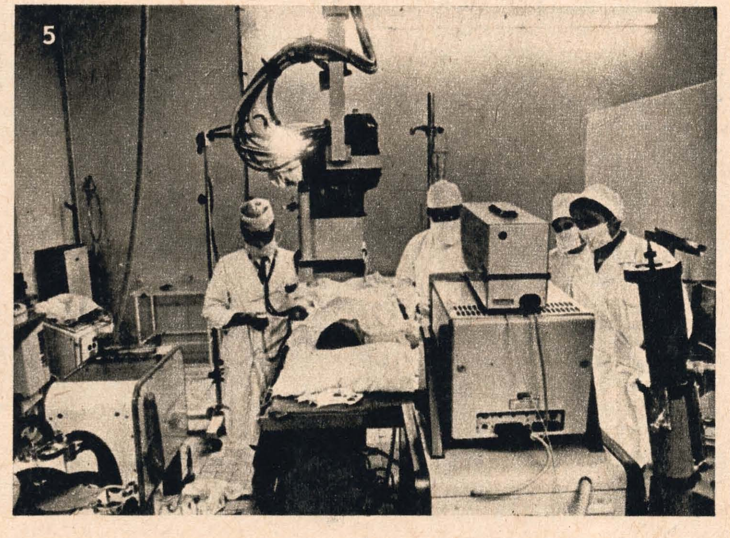
5 Zimmer für Röntgenangiographie

ZB/APN





für 26 bis 39 Tage in ein kardiologisches Sanatorium. Nach Beendigung aller Etappen der Heilbehandlung wird der Patient von einer Kommission begutachtet. Die Kommission überprüft, inwieweit die Kur effektiv gewesen ist. Sie entscheidet auch, in welchem Maße der Patient in Zukunft beruflich tätig sein kann. In den meisten Fällen reicht die dreimonatige hochqualifizierte Etappenbehandlung vollkommen aus, damit der ehemalige Kranke seine Berufstätigkeit wieder aufnehmen kann. Auch während seiner anschließenden Berufstätigkeit steht er unter ständiger Kontrolle, um Rückschlägen von Herzinsuffizienz vorzubeugen.



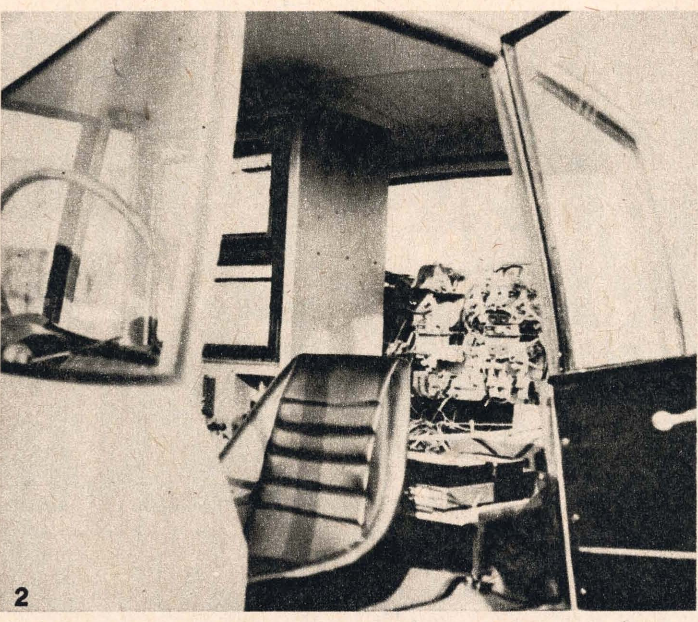
Wohin rollt das ELEKTROMOBIL?

Große Teile der Bevölkerung unseres Planeten leben heute in den Städten. Im Jahre 2000 wird der Anteil der Stadtbevölkerung laut UNO-Statistik sogar 90 Prozent betragen. Und schon heute gibt es Städte, in denen die Bewohner unter Lärm und Verunreinigungen der Luft zu leiden haben. 50 bis 90 Prozent der in der Luft enthaltenen giftigen Stoffe liefern dabei die Abgase der Kraftfahrzeuge. Fachleute haben errechnet, daß jährlich allein 272 106 000 kg Blei den Auspuffrohren entströmen. In Tokio, New York, London und anderen Großstädten bilden Rauch und Abgase zeitweise einen derartigen Smog, daß der Alarmzustand ausgerufen werden muß. In Tokio fahren Taxichauffeure unter einer Sauerstoffmaske, um den gesundheitsschädlichen Autoabgasen zu entgehen. Und die Motorisierung nimmt ständig zu. Im Jahre 1969 gab es auf der Erde etwa 170 Mill. Pkw. Dazu kommen noch die Lkw, deren Zahl nicht ganz so hoch ist.

1

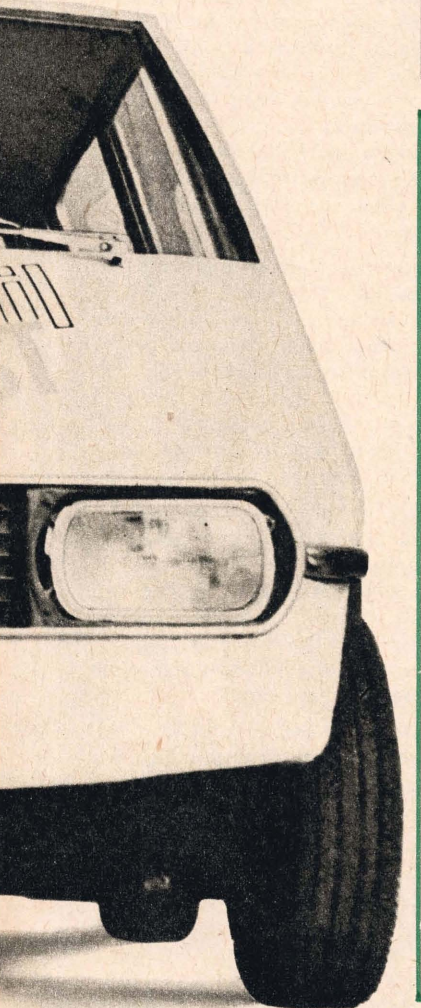


Die in den Abgasen enthaltenen giftigen Stoffe, besonders Kohlenmonoxid (1 mg/m^3 Luft ist unschädlich), Kohlendioxid, Stickoxide (0,1 mg/m^3 sind unschädlich) und das schon erwähnte Blei strömen weiterhin aus Millionen Autos in die den Menschen umgebende Atmo-



1 Das Brnoer Elektroauto EMA. Es hat eine aus Stahlblech geschweißte selbsttragende Karosserie. Der Wagen, der reichlich verglast ist, besitzt drei Türen.

2 Blick in das Innere des EMA. Die Akkumulatoren befinden sich unter den Sitzen. Auf den Rücksitzen ist eine Meßvorrichtung montiert.



Das EMA aus Brno

In der ČSSR wurde im Forschungsinstitut für Elektromaschinen in Brno ein Personen-Elektroauto konstruiert und gebaut. Acht Blei-Säure-Akkumulatoren bilden die Energiequelle für den Elektromotor. Sie haben eine Masse von 284 kg. Die Gesamtspannung beträgt 96 V und die Kapazität 88 Ah bei zwanzigstündiger Entladung. Der Fahrbereich liegt zur Zeit bei 50 km. Aber wenn z. B. alle 400 m angehalten und wieder angefahren wird, so beträgt er nur noch 20 km. Um den Fahrradius wesentlich zu erweitern, bedarf es einer besseren Elektroenergiequelle, und die fehlt zur Zeit noch.

Das Brnoer Versuchselektroauto EMA wird von zwei Gleichstrommotoren an jedem Hinterrad angetrieben. Die Leistung beträgt je 2 kW. Ein Differentialgetriebe wird nicht benötigt.

Neu ist, daß die Elektromotoren nicht durch Widerstandsregelung, wie z. B. beim O-Bus, sondern durch eine elektronische Regelung mit Hilfe von Thyristoren (Thyristoren sind Stromrichter auf Halbleiterbasis) gesteuert werden. Dadurch wird eine fließende verlustlose Änderung der Motordrehzahlen erreicht und darüber hinaus auch eine Rückgewinnung der Elektroenergie beim Bremsen. Die Gesamtmasse des Fahrzeugs beträgt 880 kg. Mit einem Wenderadius von 2,5 m ist es sehr manövrierfähig. Das EMA entwickelt eine Fahrgeschwindigkeit von 50 km/h (für den Stadtverkehr vollkommen ausreichend) und bietet zwei Erwachsenen und zwei Kindern Platz. Die Abmessungen betragen: Länge 2240 mm, Breite 1550 mm, Höhe 1400 mm, Radstand 1500 mm, Spurweite 1230 mm.

Die ersten Testfahrten fanden bereits statt. Über die Aufnahme der Serienproduktion des Wagens liegen noch keine Informationen vor.



3

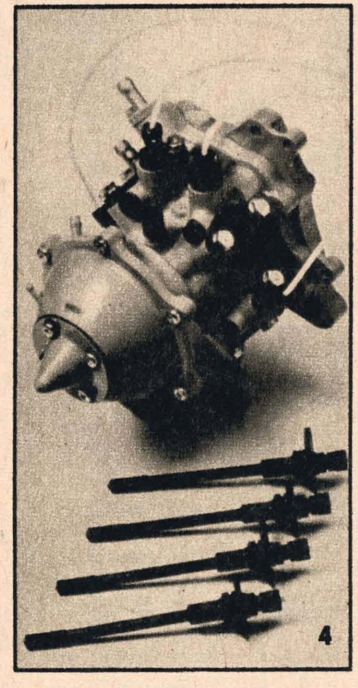
sphäre. Natürlich versuchen Wissenschaftler und Techniker in aller Welt, Mittel und Wege zur Abgasbekämpfung zu finden. So wurden besondere Vorrichtungen entwickelt, die die Abgase z. T. entgiften sollen. Zuschläge zum Kraftstoff haben die Aufgabe, von vornherein eine bessere Verbrennung und damit weniger giftige Abgase zu ermöglichen.

Aber ein hundertprozentig sicheres Mittel gegen giftige Abgase gibt es beim Verbrennungsmotor bisher nicht. Und so kam es zu der Situation, daß der Mensch gegen das Auto kämpfen muß – für die Zukunft des Autos.

Elektroantrieb bietet Ausweg

Einen Ausweg aus diesem Dilemma könnte der Elektroantrieb bieten. Anstelle des Otto- bzw. Dieselmotors arbeitet der Elektromotor geräusch- und geruchlos (auch keine giftigen geruchlosen Abgase). In mehreren Ländern widmet man sich der Entwicklung von Elektromobilen. So laufen Versuchsfahrzeuge mit Elektroantrieb z. B. in der Sowjetunion, der ČSSR, in Bulgarien, England, der BRD, in den USA und in Japan.

Dabei ist das Elektroauto durchaus keine Erfindung der letzten Jahre. Vielmehr fuhren schon



4

um die Jahrhundertwende viele Postfahrzeuge und Kraftdroschken mit Elektroantrieb. Und verwundert wird so mancher sein, wenn er erfährt, daß die ersten Geschwindigkeitsrekorde für Automobile von Elektrowagen aufgestellt wurden.
So traf man dazumal elektrisch betriebene Fahrzeuge auf den Straßen bisweilen häufiger an als Autos mit Benzinmotor.

In den USA fuhren in den zwanziger Jahren beispielsweise 15 000 bis 18 000 Elektroautos.

Im faschistischen Deutschland trieb man die Entwicklung des Elektroantriebs für Kraftfahrzeuge besonders voran. Denn die faschistische Wirtschafts- und Heeresführung wollte für den bevorstehenden und lange geplanten Raubkrieg das Transportwesen von Import-Rohöltreibstoffen unabhängig machen.

Aber der Verbrennungsmotor setzte sich trotzdem in aller Welt durch und verdrängte den Elektroantrieb. Denn die guten Gesamtwirkungsgrade, die geringen Massen je Leistungseinheit und die Einsatzunabhängigkeit sprachen für den Verbrennungsmotor.

Erst vor etwa 10 Jahren begann das Interesse für den Elektroantrieb aus den schon geschilderten Gründen wieder zu wachsen. Inzwischen hatten sich auch die Voraussetzungen auf wissenschaftlich-technischem Gebiet verbessert.

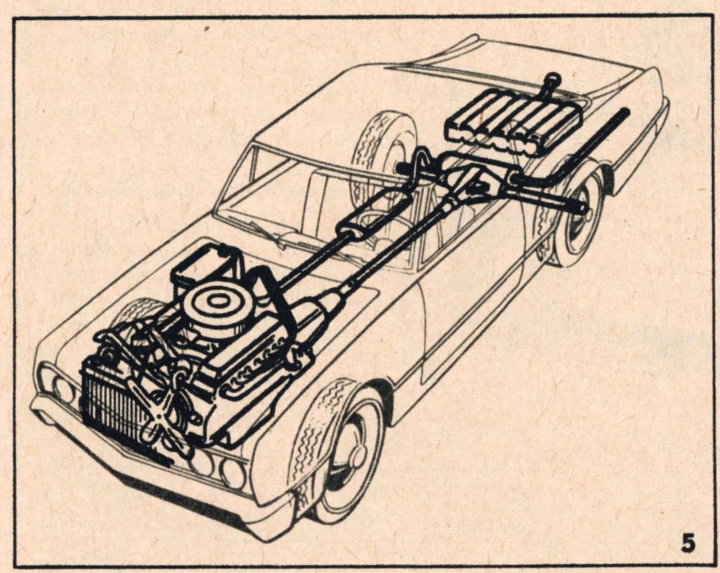
Der Elektromotor arbeitet nicht nur geräusch- und geruchlos, er bietet auch andere, nicht zu übersehende ökonomische Vorteile.

Anstelle des teuren Benzin- bzw. Dieselkraftstoffs kann billige Elektroenergie verwendet werden (die Energiequellen der Elektromotoren können z. B. mit billigem Nachtstrom aufgeladen werden).

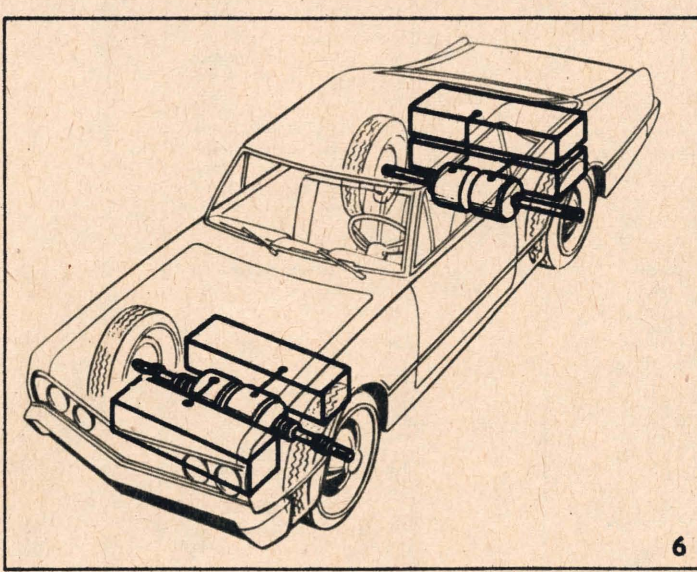
3 Ein japanischer Taxifahrer mit Sauerstoffmaske

4 Eine neue Kraftstoffdüsenvorrichtung, die die giftigen Verbrennungsabgase verringern soll, wurde von Honda entwickelt. Dabei findet aber nur eine Reduzierung und keine vollkommene Entgiftung statt.

5 u. 6 Die Zeichnungen zeigen, wie sich die Konstruktion verändert, wenn an Stelle des Verbrennungsmotors der Elektroantrieb verwendet wird. Im vorliegenden Beispiel werden alle Räder angetrieben.



5



6

Ohne Kupplung und Getriebe

Der Übergang zum Elektroantrieb erfordert eine radikale Veränderung des gesamten Aufbaus des Kraftfahrzeugs. Der Hauptgrund für die konstruktiven Veränderungen ist in den Unterschieden der Energiequellen (Tank bzw. Batterien) und den unterschiedlichen Motoren (Otto- bzw. Dieselmotor oder Elektromotor) zu finden.

Ein Auto mit Verbrennungsmotor, das ohne Kupplung, Getriebe, Kardanwellen und Differentialgetriebe ausgerüstet ist, kann man sich nicht vorstellen. Das Elektroauto braucht, ganz gleich, welche Konstruktion es besitzt, keine Kupplung und kein Getriebe. Die Elektromotoren ersetzen dank ihres Regulierungssystems sowohl das Getriebe als auch die Kupplung, die Kardanwelle und das Differentialgetriebe. So wird z. B. das Rückwärtsfahren des Elektroautos dadurch gelöst, daß lediglich die Stromspeisung der Wicklungen umgeschaltet wird.

Das Elektroauto benötigt kein Differentialgetriebe, wenn jedes Antriebsrad mit einem Elektromotor ausgerüstet ist. Dadurch dreht sich in einer Kurve das außen laufende Rad, das durch den eigenen Antrieb genügend Freiheit bekommen hat, schneller, während sich das innen laufende Rad langsamer dreht. Ein getrennter Radantrieb ist außerdem vorteilhafter beim Rutschen und Bremsen. Selbst wenn ein Rad



7

Das Elektroauto besitzt ideale Kennwerte bei der Veränderung der Belastung. Es ist kompakt und anspruchslos. Es besitzt eine hohe Lebensdauer und ist einfach zu bedienen.

Problem Nr. 1 – Energiequelle

Und trotzdem ist das Elektroauto noch nicht aus dem Versuchsstadium heraus. Bestimmt werden sich viele Leser fragen, warum sich der Elektroantrieb noch nicht durchgesetzt hat, und damit wären wir beim Kern-

seine Haftkraft verliert und ins Rutschen kommt, so wird das andere Rad den Wagen noch vorwärtsbewegen. Und wenn auf glatten Straßen gebremst werden muß, so verhindern die beiden Antriebsmotoren ein Blockieren der Räder.

Natürlich kann auch jedes Rad einzeln angetrieben werden, es wären dann vier Elektromotoren notwendig. Ob nun zwei oder alle Räder angetrieben werden, auf alle Fälle vereinfacht sich das Lenkungssystem. In Frankreich wurde beispielsweise ein Elektrofahrzeug konstruiert, bei dem mit Hilfe von elektronischen Vorrichtungen sogar die vornangetriebenen Räder sich verschieden drehen können. In diesem Fall wird sogar das Lenkrad überflüssig. Der Fahrer braucht nur noch einen einzigen Hebel zu bedienen, mit dem er schnelle Fahrt, langsame Fahrt, Bremsen und Lenken regulieren kann.

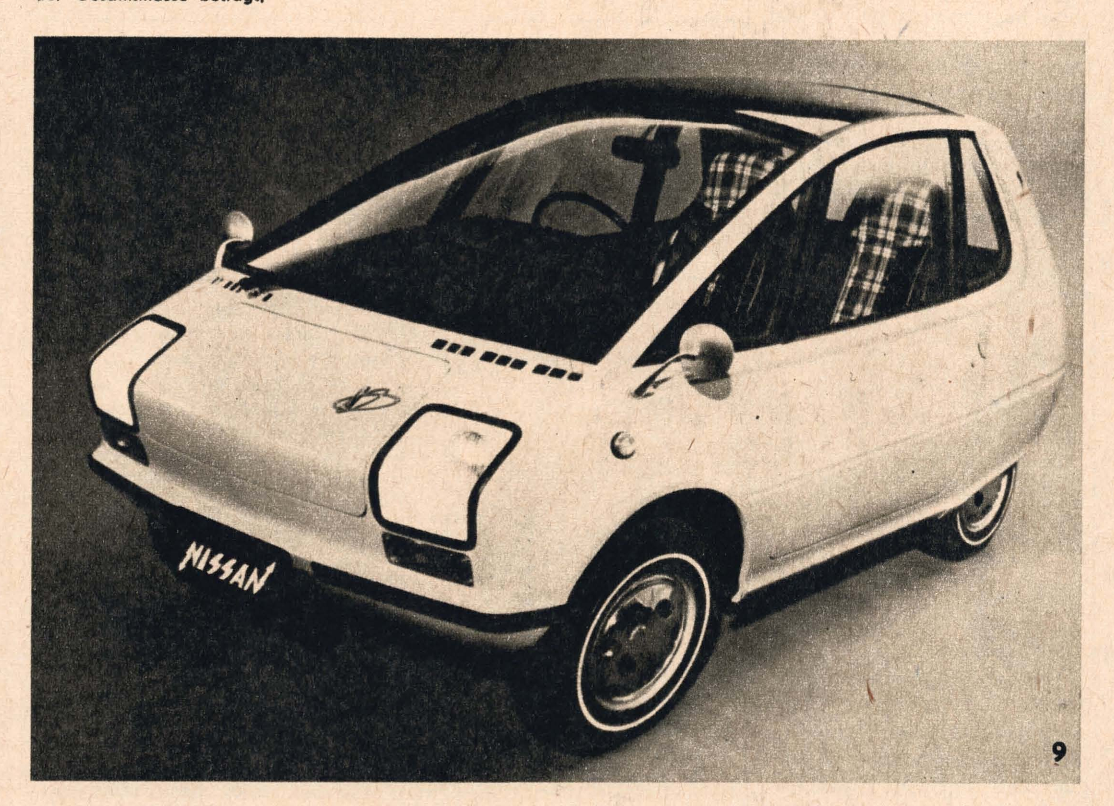
Kraftfahrzeug mit Verbrennungsmotor			Elektrofahrzeug
Bauteil	Masse des Bauteils in Prozent	Veränderung	Masse des Bauteils in Prozent
Karosserie	25	Querschnittsverringerung bei den Rahmen- und Fahrgestellelementen dank gleichmäßigerer Lastverteilung; keine Bodenausstanzungen für die Kardanwelle	21
Allgemeine Ausrüstung	13	Gewichtsverminderung der Lärm- und Wärmeisolation; Vereinfachung des Armaturenbretts; kein vernickeltes Gitter vor dem Heizkörper	11,5
Verglasung	3,5	keine Veränderung	3,5
Vordere Aufhängung	3	Gleichmäßige Masseverteilung zwischen den Achsen	2,5
Hintere Aufhängung	2,5	keine Veränderung	2,5
Räder	2,3	keine Veränderung	2,3
Reifen	2,5	keine Veränderung	2,5
Lenkung	1,3	Leichterer Lenkungsmechanismus (niedrig liegender Schwerpunkt, gleichmäßige Masseverteilung zwischen den Achsen, vier Antriebsräder)	1,2

8

7 Das kleine dreirädrige Elektro-Lieferfahrzeug wurde in Japan entwickelt. Die Karosse besteht aus Plast. Der Elektromotor, der von vier 12-V-Blei-Batterien versorgt wird, verleiht dem Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 40 km/h. Der Fahrradius beträgt 45 km. Die Batterien können innerhalb von 6 h bis 8 h am normalen Stromnetz wieder aufgeladen werden.

8 Vergleichstabelle für Masseanteile (während beim Elektroauto der Anteil der Motoren vier Prozent der Gesamtmasse beträgt, beanspruchen die Stromquellen ungefähr die Hälfte).

9 Ein weiteres japanisches Elektroauto, das mit einer elektronischen Regelung für die Elektromotoren ausgerüstet ist. Die beiden Batterien haben eine Masse von 150 kg, während das gesamte Fahrzeug, das eine Länge von 2,41 m hat, 600 kg wiegt.



problem. Der Haupthinderungsgrund für den gezielten und serienmäßigen Einsatz von Elektrofahrzeugen (gemeint sind Pkw und Lkw; keine Elektrokarren und O-Busse) besteht darin, daß es zur Zeit noch keine Quellen für die Stromspeisung gibt, die billig, leicht und leistungsstark sind. Die bislang bekannten Akkumulatoren sind zu schwer, das Aufladen dauert zu lange, und der ermöglichte Aktionsradius ist zu gering. Er beträgt heute im Durchschnitt 60 km bis 70 km, während Geschwindigkeiten von 40 km/h bis 50 km/h erreicht werden.

Wenn sich die Elektrofahrzeuge einmal durchsetzen sollen, so müssen zuerst bessere Energiequellen geschaffen werden. Die Batterien sind deshalb Hauptproblem Nummer eins.

(Fortsetzung folgt)

Dem Beitrag liegen Informationen aus „Nauka i shisn" (UdSSR), Heft 8/70, und „automobil" (ČSSR), Heft 10/70, zugrunde.

Aus der ursprünglich sehr einfachen Anwendung von Lichtschranken für Zählaufgaben (vgl. Tab. 2, Zählvorgänge) und für den Arbeitsschutz an Maschinen ist in letzter Zeit ein sehr umfangreiches lichtelektronisches Geräteprogramm entwickelt worden. Es umfaßt außer den Sender/Empfänger-Lichtschranken (Abb. 1) Reflexlichtschranken Reflextaster, elektronische Schaltgeräte sowie Meß- und Regelungsverstärker. Die Anwendungsmöglichkeiten sind so vielfältig geworden, daß wir in der Übersichtstabelle nur die wichtigsten Beispiele angeben können.

Die Lichtelektronik bietet auf Grund ihrer besonderen Eigenschaften und Wirkprinzipien interessante Lösungsmöglichkeiten für die Automatisierung. Mit Hilfe des Lichtstrahls, der sich mit hoher Geschwindigkeit geradlinig ausbreitet, sich fokussieren läßt und im Strahlquerschnitt durch Blenden praktisch beliebig verformt werden kann, können wir zählen, messen, steuern, regeln usw. Die Fotoempfänger mit verschiedener Spektralempfindlichkeit (Tab. 1) wandeln Licht in elektrische Signale um. Sogenannte Lichtvorgänge, die als Meßwertgeber ausgebildet sind, erfüllen heute die verschiedensten Aufgaben: Sie messen Durchhang, Breite, Lage, Abstand und Abweichung von einer Mittellage (Abb. 2).

Nun brauchen die zu messenden Gegenstände nicht unbedingt lichtundurchlässig zu sein. Alle Messungen an durchsichtigen Materialien sind möglich. Sogar selbstleuchtende Körper ab Rotglut werden eindeutig erfaßt. Hierbei könnte es sich beispielsweise darum handeln, den Durchhang transparenter Plastikbahnen oder die Position glühender Brammen eindeutig zu bestimmen.

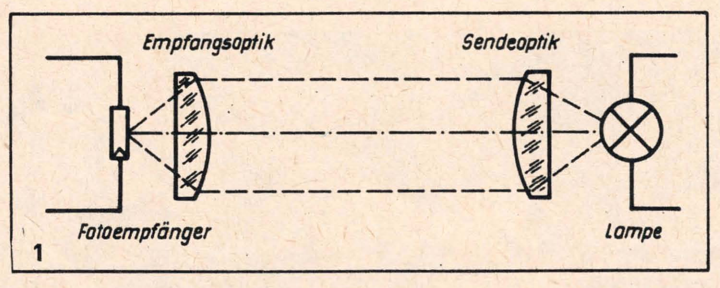
Sehen wir uns das Prinzip des Lichtvorhanges noch etwas genauer an: Die zu überwachende Fläche wird etwa 100mal in der Sekunde von einem feinen Lichtstrahl überstrichen. Er bleibt stets parallel und hat eine konstante Durchlaufzeit. Befindet sich im Vorhang kein Hindernis, wird während dieser Zeit ein Empfangsimpuls erhalten. Bei einem Hindernis, einem Körper in der vom Lichtstrahl überstrichenen Fläche, ist der Empfangsimpuls kürzer. Nun nutzt man die Dauer des verbleibenden Hellimpulses – bezogen auf

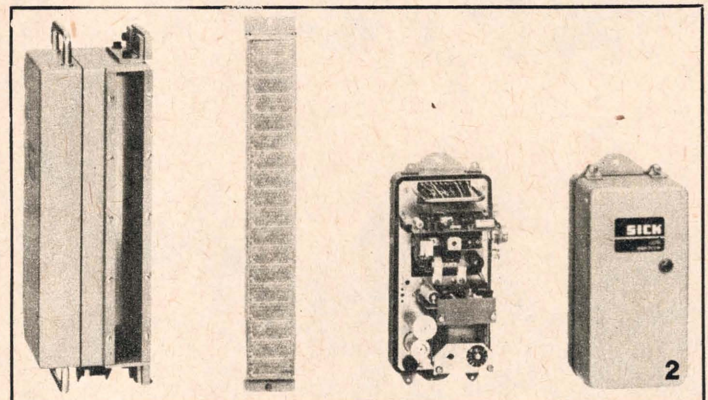
1 Optischer Strahlengang von Sender/Empfänger-Lichtschranken

2 Gerätesatz für die Messung und Regelung von Durchhang, Breite, Mittellage, Abstand oder Dicke mit Hilfe von Lichtvorhängen

3 Lochsuchgerät zur Kontrolle der Qualität von Materialbahnen einschließlich ihrer Steuerung

4 Dieses lichtelektronische Gerät ist für die Identitätskontrolle an Flaschen, Tuben und Ampullen bestimmt. Es kann beispielsweise dafür sorgen, daß eine Tube seitenrichtig verschlossen wird.

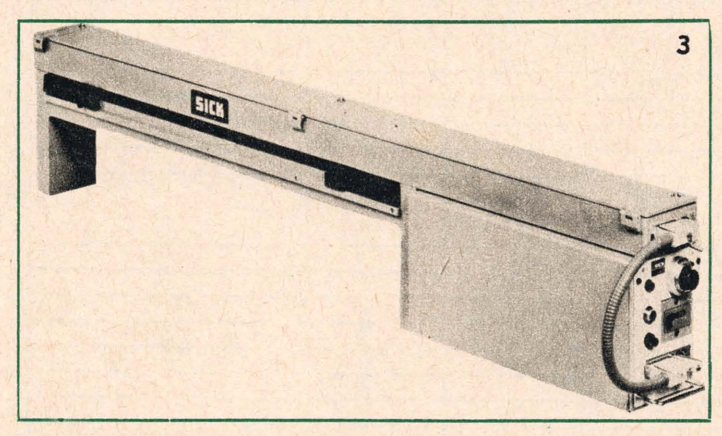




SPEZIALIST

Tabelle 1
Die wichtigsten Daten von Fotoempfängern, die für lichtelektronische Geräte verwendet werden

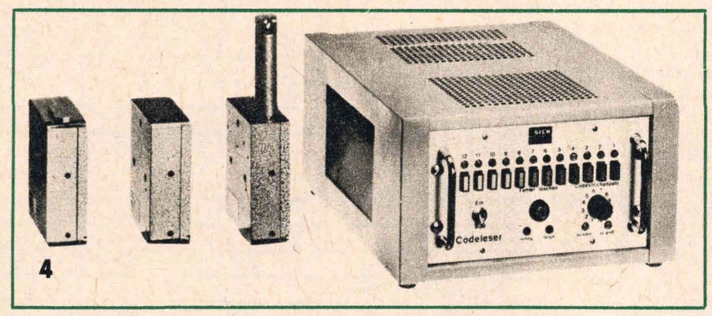
Fotoempfänger	Wellenlänge, max. Empfindlichkeit	Empfindlichkeit	Grenzfrequenz
Cadmiumsulfid-Fotowiderstand	550 nm ... 675 nm	0,5 mA/1x	3 Hz ... 30 Hz
Germanium-Fotodiode	1,5 μm	0,2 μA/1x	20 kHz
Bleisulfid-Fotowiderstand	2,5 μm	180 μV/μW	1 kHz
Silizium-Fotodiode	900 nm	0,02 μA/1x	30 kHz
Silizium-Fotoelement	850 nm	1 μA/1x	30 kHz



3

die Impulslänge bei hindernisfreiem Lichtweg – als ein Maß für die Größe des Hindernisses. Mit diesem Meßwert kann in der Schaltungsanordnung gearbeitet werden.

In vielen Zweigen der Verarbeitungsindustrie kann das Lichtstrahlprinzip für sehr komplizierte Aufgaben genutzt werden. Oft sind Materialbahnen auf Löcher und Risse zu überprüfen und Fehler in der Bahn sofort zu ermitteln. Die schnellaufenden Bahnen von Papier, Pappe, Furnieren, Folien, Blechen und Hartgeweben können heute mit Lochsuchgeräten (Abb. 3) ständig überprüft werden. Dabei wird die kontrollierte Materialbahn zwischen Lichtsender und Lichtempfänger hindurchgeführt. Die durch die Fehlerstellen bewirkten Lichtsignale werden in einem Fotovervielfacher in elektrische Fehlersignale umgewandelt und an eine Auswerteeinheit weitergeleitet.



4

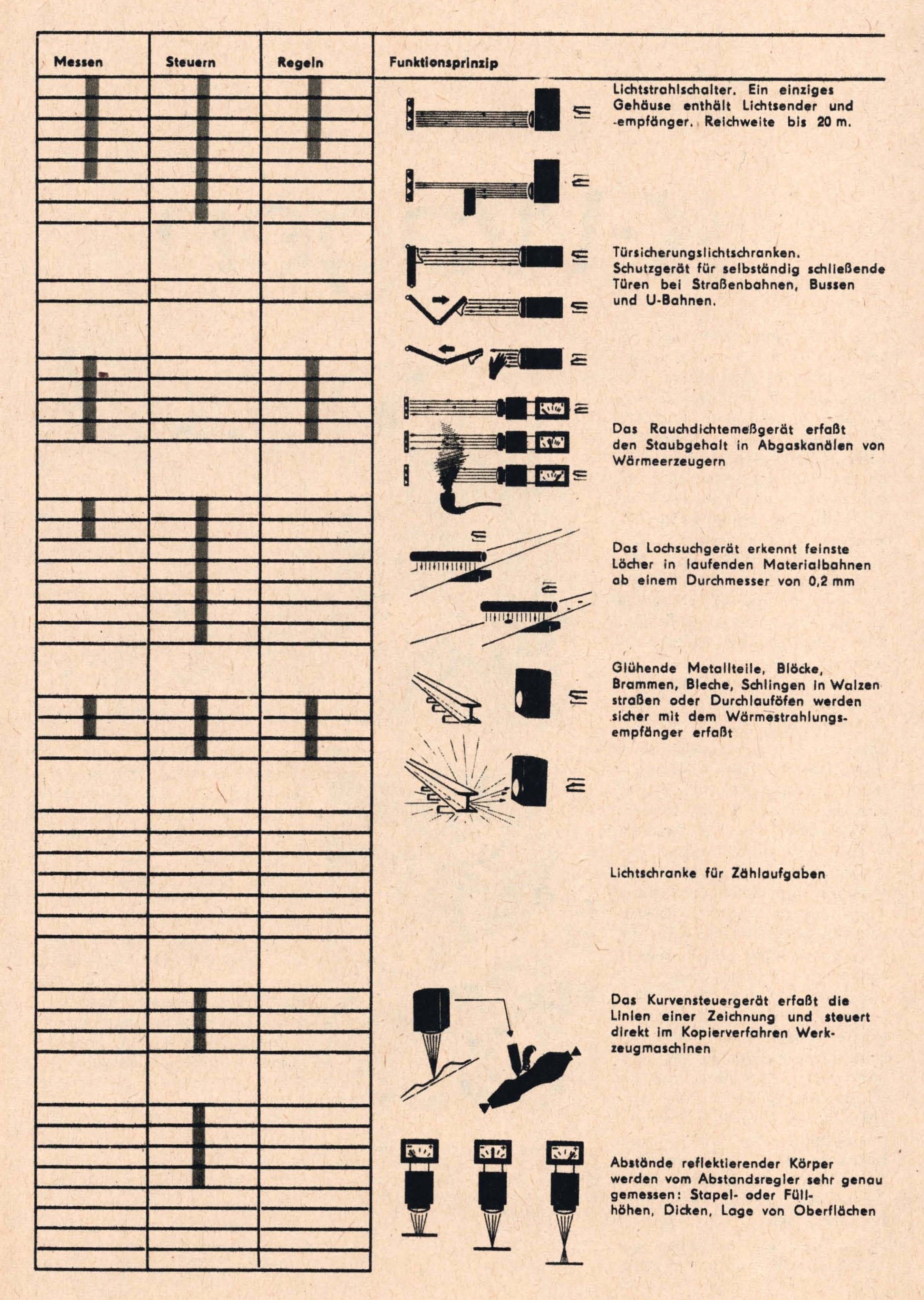
In der Verpackungsindustrie verwendet man lichtelektronische Geräte zur zuverlässigen Identitätskontrolle. Faltschachteln, Prospekte und andere Druckerzeugnisse werden eindeutig erkannt. Sogar Rundkörper wie Tuben, Ampullen und Flaschen werden von einem neuentwickelten Kodeleser (Abb. 4) geprüft. Er besteht aus einem Optikkopf und einer Auswerteeinheit.

Durch eingehende Erforschung der physikalischen Eigenschaften der Fotoempfänger werden ständig neue Anwendungsgebiete für lichtelektronische Geräte gefunden. **Dipl.-Ing. oec. M. Kühn**

LICHTSTRAHL

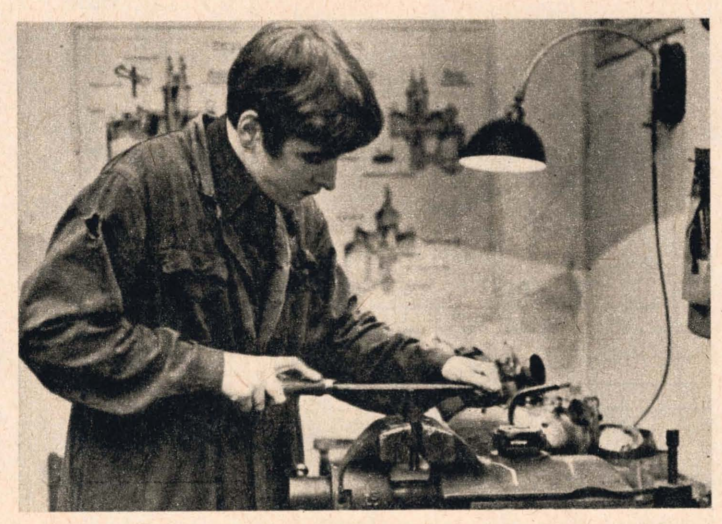
Tabelle 2

Funktionsobjekte	Funktionsarten	Schalten	Prüfen, Überwachen	Zählen	Schützen
Geometrische Größen	Länge	■	■		
	Füllstand, Stapelhöhe	■	■		
	Bandrollendurchmesser	■	■		
	Banddurchhang, Kantenlage	■	■		
	Position, Abstand	■	■		
	Profilverlauf	■	■		
	Zeigerstand	■	■		
Arbeitsschutz	Personenschutz				■
Stoffeigenschaften	Extinktion, Trübung		■		
	Staubgehalt, Rauchdichte		■		
	Transparenz		■		
	Homogenität		■		
Qualitätsmerkmale	Formabweichung, Ebenheit		■		
	Kontrast, Transparenz,		■		
	Rißbildung, Lochbildung		■		
	Vollständigkeit		■	■	
	Flusenfreiheit		■		
	Garnbruch		■		
	Zunder		■		
Strahlungsgrößen	Beleuchtungsstärke	■			
	Infrarotstrahlung	■			
	Flammenstrahlung	■			
Zählvorgänge	Personen			■	
	Werkstücke			■	
	Transportbehälter			■	
	Verpackungsgüter			■	
	Fahrzeuge			■	
	Umdrehungen			■	
Informationen	Markierungen	■			
	Kurvenverlauf	■			
	Positionscodes	■			
Bewegungs- und Transportvorgänge	Torsteuerung	■			
	Bandsteuerung,	■			
	Bandwaagensteuerung	■			
	Taktsteuerung	■		■	
	Fahrkorbüberwachung	■			
	Materialvorrat, Materialfluß	■	■		
	Staumeldung, Abstandssicherung	■	■		
	Auswerfkontrolle	■	■	■	


Messen
Steuern
Regeln
Funktionsprinzip
Lichtstrahlschalter. Ein einziges Gehäuse enthält Lichtsender und -empfänger. Reichweite bis 20 m.
Türsicherungslichtschranken. Schutzgerät für selbständig schließende Türen bei Straßenbahnen, Bussen und U-Bahnen.
Das Rauchdichtemeßgerät erfaßt den Staubgehalt in Abgaskanälen von Wärmeerzeugern
Das Lochsuchgerät erkennt feinste Löcher in laufenden Materialbahnen ab einem Durchmesser von 0,2 mm
Glühende Metallteile, Blöcke, Brammen, Bleche, Schlingen in Walzenstraßen oder Durchlauföfen werden sicher mit dem Wärmestrahlungsempfänger erfaßt
Lichtschranke für Zählaufgaben
Das Kurvensteuergerät erfaßt die Linien einer Zeichnung und steuert direkt im Kopierverfahren Werkzeugmaschinen
Abstände reflektierender Körper werden vom Abstandsregler sehr genau gemessen: Stapel- oder Füllhöhen, Dicken, Lage von Oberflächen

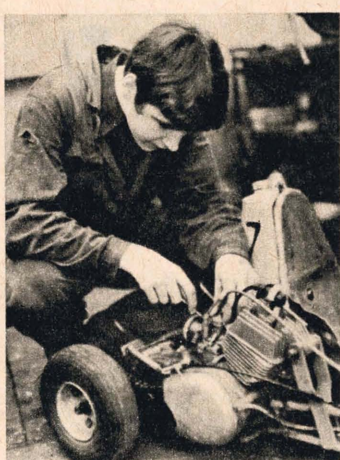
K-Wagen

Es lebe die neue Rennsaison. So oder ähnlich hört man es in diesen Wochen in allen Motorsport-Clubs, die sich mit dem K-Wagen-Sport beschäftigen. Auch die 28 Mitglieder der Kfz.-Arbeitsgemeinschaft des Kreispionierhauses Mittweida freuen sich, daß die rennarme Zeit des Winters vorbei ist und ihre 50-cm³-Motoren wieder knattern. Die jüngsten Rennsportler des MC Rochlitz, zu dem die Arbeitsgemeinschaft gehört, zählen 9 bis 18 Lenze und sind Schüler oder Lehrlinge. Sie treffen sich jeden Donnerstag von 16.00 bis 18.00 Uhr in einem ehemaligen Lagerraum und basteln an ihren vier K-Wagen herum.



Natürlich gibt es für die 28 auch theoretische Unterweisungen. Denn ein guter Rennfahrer muß nicht nur in der Praxis, sondern auch in der Theorie Bescheid wissen, und darauf achtet der Leiter der Arbeitsgemeinschaft Manfred Jaensch, von Beruf Autoschlosser, natürlich besonders. So wird eben nicht nur gefeilt, gehämmert und gereinigt, sondern auch so mancher wichtige Kniff und viel theoretisches Wissen, z. B. über die sozialistische Volkswirtschaft, vermittelt. Und verwunderlich ist es auch nicht wenn man hört, daß die Jungs, die in der Schule oder Lehre nicht so recht wollen und nur Dreien oder Vieren nach Hause bringen, nicht fahren dürfen. Die Teilnahme an einem Rennen soll nämlich eine Auszeichnung sein.

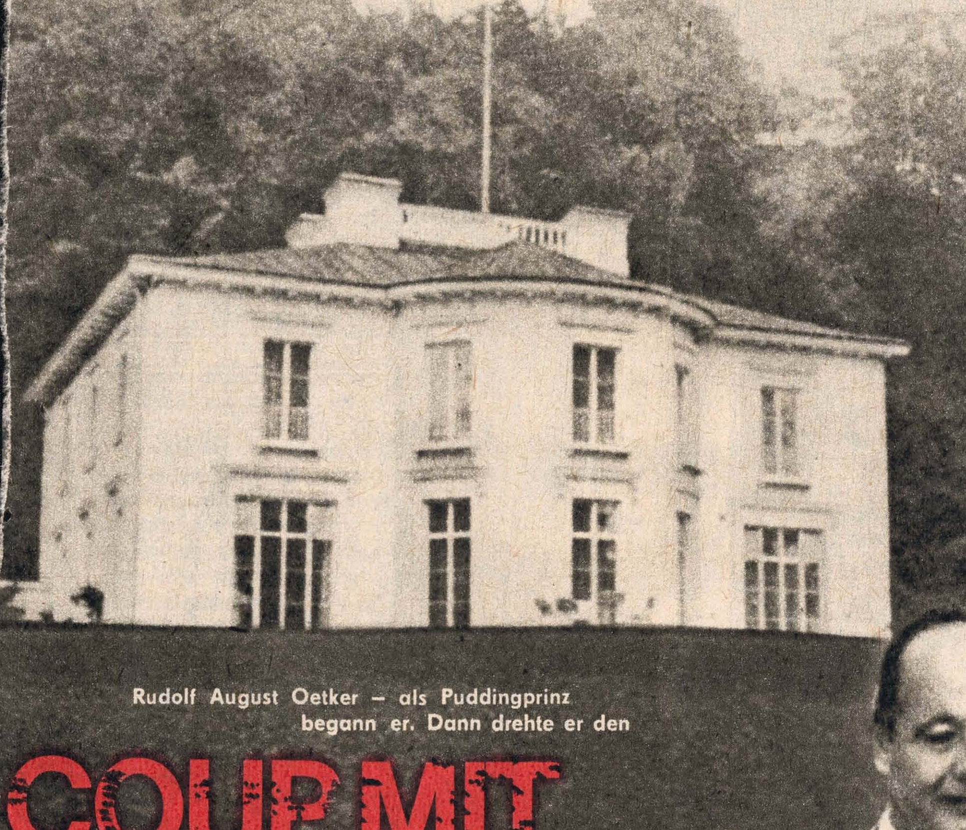
Außer den vier K-Wagen der 50-cm³-Klasse wurden in Mittweida auch andere Werte geschaffen; so baute die Arbeitsgemeinschaft u. a. eine Motorgartenfräse für den Schulgarten. Der Wert beträgt 2500,– Mark.



1 u. 2 Das Mitglied der Kfz.-Arbeitsgemeinschaft des Kreispionierhauses Mittweida, Joachim Jaensch, 18 Jahre und Lehrling für Datenverarbeitung, beim Feilen und bei der Reparatur eines K-Wagens

Natürlich wollen die 28 Mittweidaer jungen Rennsportler in diesem Jahr ganz vorn landen. Seit 1965 sind sie Bezirksmeister in der A-2-Klasse, und in diesem Jahr will man es endlich auch wieder einmal bei der DDR-K-Wagenmeisterschaft wissen. Die Vorbereitungen dazu laufen auf Hochtouren, und die Jungen sprühen vor Ehrgeiz.

(Noch ein Hinweis für unsere K-Wagen-Interessenten: „Jugend und Technik" läßt die alten Baupläne überarbeiten. Nach Vervielfältigung der dem heutigen Stand entsprechenden K-Wagen-Baupläne werden wir allen, die uns schreiben, diese Pläne gegen eine Schutzgebühr zusenden.) P. K.



Rudolf August Oetker – als Puddingprinz begann er. Dann drehte er den

COUP MIT DER FLOTTE

– und kam zu einem Konzern.
Ob der westdeutsche Bundesbürger im Brenner-Hotel in Baden-Baden übernachtet, das Windsorkleid oder die Husarenwäsche anzieht, die mit Kochs-Adler-Nähmaschinen gefertigt wurde, zum Frühstück echten Kaviar von der Firma Lindenberg, mittags Fischstäbchen der Ocean in Bremerhaven zu sich nimmt, sich danach einen Langnese-Eiscreme oder ein Frankfurter Binding-Bier genehmigt und zur Feier des Tages mit Söhnlein-Sekt anstößt – stets klingelt es in der Kasse eines Mannes: Rudolf August Oetker.

In einer Umfrage des Deutschen Industrieinstituts (BRD) 1957 nach den bekanntesten Wirtschaftsführern der Bundesrepublik nannten die Befragten als drittgrößten (nach Krupp und Thyssen) Rudolf August Oetker. Acht Prozent hielten den Oetker-Konzern sogar für das größte Unternehmen Westdeutschlands.
Wenn die wirkliche Position auch einige Stufen niedriger liegt, so gehört er zweifellos zu jenen, die auf Kosten westdeutscher Steuerzahler Riesenprofite machen.
Angefangen hat er klein, der Oetker-Konzern. 1891 kam der Apotheker und Bäckermeistersohn August Oetker auf die – wie sich schon wenig später herausstellte – profitable Idee, das von Liebig erfundene Backpulver in kleine Tütchen für jeweils ein Pfund Mehl abzupacken und unter dem einprägsamen Namen „Backin" zu vertreiben. Bald saßen 20 Mädchen in der Hinterstube der Apotheke, um Backpulver zu mischen und abzupacken. Die Tütchen waren bunt und mit Backrezepten versehen – eine Werbung, die ihrer Zeit weit voraus war. Um die Jahrhundertwende wurde die neue Fabrik in der Lutherstraße in Bielefeld in Betrieb genommen. Die Massenproduktion begann.
Und das Geschäft ging auf wie ein Kuchen mit Oetkers Backpulver.
Es florierte besonders gut während des „Dritten Reiches", da der damalige Firmenchef Kaselowski, Stiefvater des heutigen Rudolf August Oetker, Mitglied der NSDAP seit 1933, jenem Kreis von Naziwirtschaftsführern angehörte, die im „Freundeskreis Himmler" jährlich eine Million aufbrachten, um diese schwarze Mordorganisation zu finanzieren.



Dank dieser Beziehungen flossen reichlich Wehrmachtsaufträge nach Bielefeld, wobei Sohn Rudolf August als SS-Offizier einer Versorgungseinheit nach Kräften half.
Welch Ansehen die Firma Oetker in faschistischen Kreisen genoß, zeigt die Verleihung der „Goldenen Fahne" als NS-Musterbetrieb. Eine Vergangenheit, die dem Hause Oetker nach 1945 auf westdeutschem Boden den Sprung in eine großkapitalistische Zukunft erleichtern sollte.

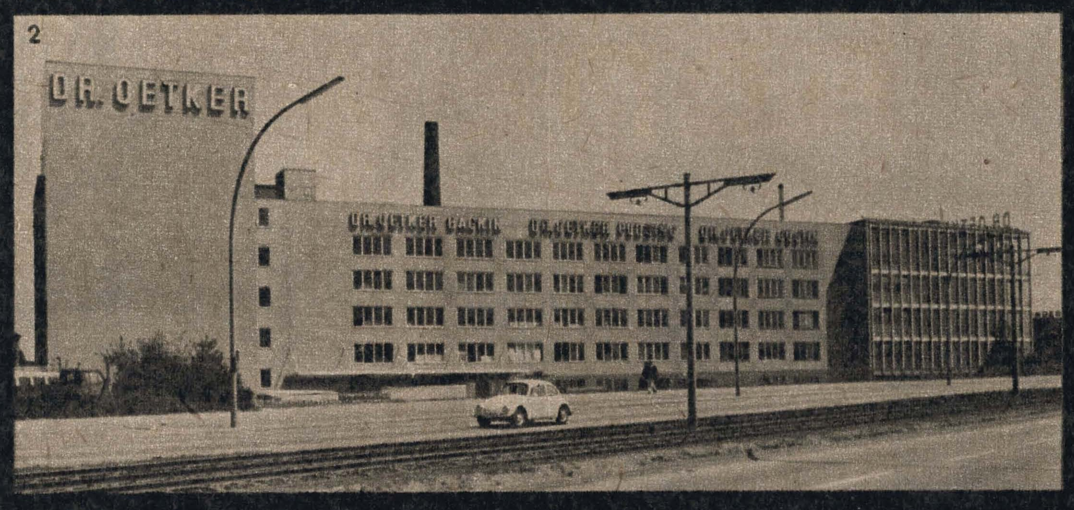
Wie man Gewinne verschiebt

Oetker gelang es, mit Hilfe westdeutscher und angelsächsischer Freunde, seine Kriegsgewinne über die Währungsreform zu retten. 1953 wurden bereits 700 t Back- und 27 500 t Puddingpulver produziert, der Jahresprofit betrug 15 bis 25 Millionen Mark. Just zu dieser Zeit nun landete

1 Er hatte die pofitable Idee, das von Liebig längst erfundene Backpulver in Tütchen abzupacken und solcherart zum Verkauf anzubieten: Großvater Dr. August Oetker, Bielefeld

2 Teilansicht der Stammwerke in Bielefeld . . .

3 . . . die sich auf der Grundlage der Steuerbetrugsgelder mächtig gemausert haben, wie hier das Werk Hamburg-Hammerbrook.



Oetker seinen großen Coup, das Steuerhinterziehungsgeschäft über die Handelsflotte.

Wenn die unsoziale Steuer- und Abgabenpolitik in der BRD dazu geführt hat, daß die Belastung der Einkommen der Arbeiter und Angestellten progressiv wächst und damit über den Steigerungssätzen der Bruttolöhne und -gehälter liegt (Tabelle 1) – so betrifft das nicht die Unternehmer, nicht Oetker. Zwischen 1966 und 1969 steigen die Nettoprofite in den 100 größten westdeutschen Aktiengesellschaften um fast 53 Prozent, die Nettolohn- und -gehaltssumme demgegenüber um lediglich 12,4 Prozent und je Beschäftigten sogar nur um 9,1 Prozent.

Oetker, wie gesagt, potenzierte seinen Profit durch Manipulationen auf Kosten des Staatssäckels der BRD. So sieht es der Spiegel: „Oetker hat das Verschieben von Gewinnen über die Drehscheibe des Schiffbaus mit einer in Westdeutschland unerreichten Virtuosität und Kühnheit praktiziert. Wäre das Geld in den Bilanzen der Nährmittelfabriken stehengeblieben, dann hätte das Finanzamt es größtenteils kassiert. In den Reederei-Büchern aber sorgten die ständigen Millionen-Abschreibungen nach § 7 dafür, daß buchmäßig nur Verluste entstanden und das Finanzamt keine Gewinnsummen aufspüren konnte, die hätten versteuert werden müssen."

Mittelsmann für diesen großangelegten Betrug: Wilhelm Kebschull, erfahrener Steuersachbearbeiter, ehemals in Diensten des Bonner Staatsapparates und nun bereit, das Haus Oetker von seinen Erfahrungen profitieren zu lassen.

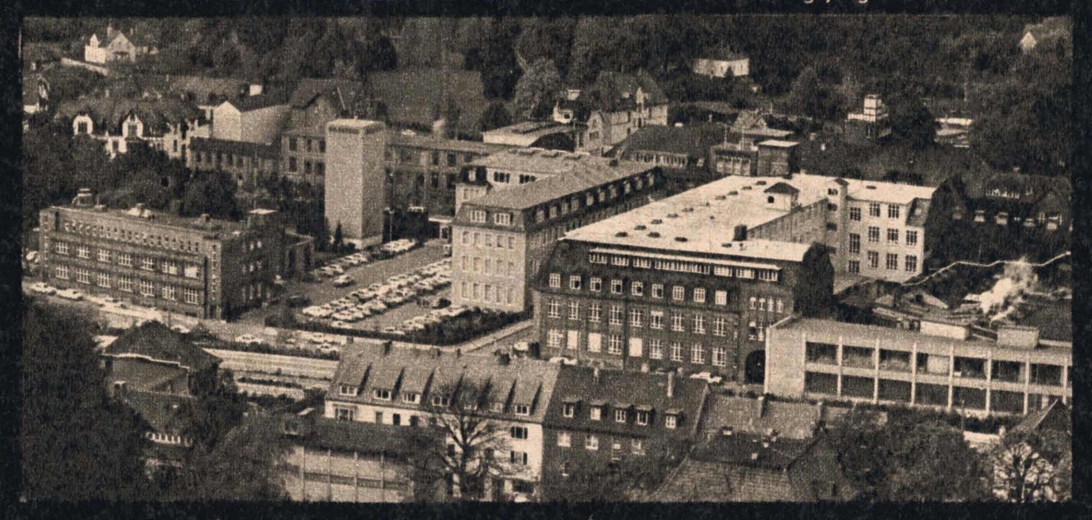
Die Chance, Profite vor der Steuer zu bewahren, entdeckte Kebschull in dem vom „Spiegel" zitierten § 7d des Einkommenssteuer-Gesetzes. Danach können Profite von der Steuer abgesetzt werden, wenn sie als Darlehen für den Aufbau der im faschistischen Weltkrieg zerstörten, aber für den wachsenden Export der Monopole und der neokolonialistischen Ausbeutung junger National-

Jahr	Beiträge der Beschäftigten zur Sozialversicherung (Md. DM)	Veränderung gegenüber Vorjahr (in Prozent)	Lohnsteuer (Md. DM)	Veränderung gegenüber Vorjahr (in Prozent)
1965	18,72	+ 11,6	15,88	+ 1,3
1966	20,69	+ 10,5	18,79	+ 18,3
1967	21,13	+ 2,1	19,11	+ 1,7
1968	23,61	+ 11,7	21,85	+ 14,3
1969	27,45	+ 16,3	26,93	+ 23,2
1969 1. Hj.	12,88	+ 13,8	10,59	+ 21,3
1969 2. Hj.	14,57	+ 18,6	16,34	+ 24,5

(Angaben aus: „Wirtschaft und Statistik", Heft 2, 1970, S. 70, und Heft 3, 1970, S. 206)

Tab. 2 Die Expansion des Oetker-Konzerns. Wie der Generalbevollmächtigte, Dr. Guido Sander, auf einem Seminar für Wirtschaftsdozenten in Bielefeld (Oktober 1969) mitteilte, verfügt der Konzern über 100 Firmen, in denen 28 000 Arbeiter und Angestellte ein Umsatzvolumen von rund zwei Milliarden DM schaffen.

Jahr	Umsatz in Mill. DM	Beschäftigte
1964/65	747	15 000
1966	1100	—
1968	1400	19 800
1969	2000	28 000



staaten so dringend benötigten Handelsflotte verwendet werden. Der Rückfluß solcher 7d-Darlehen fällt zwar unter das Einkommenssteuer-Gesetz, aber weitsichtige Herren aus Unternehmerkreisen hatten bei der Abfassung auch die Möglichkeit eines „verlorenen Zuschusses" eingearbeitet.

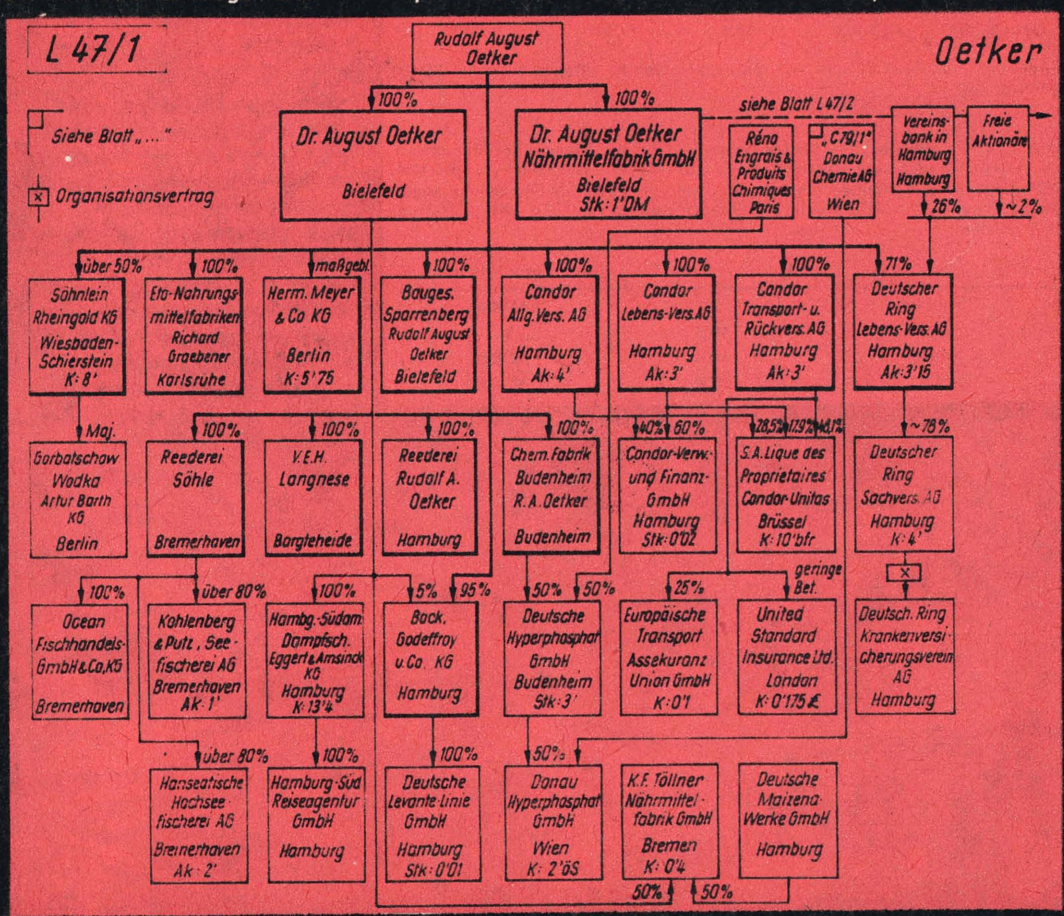
Das Großkapital macht mit

Oetker brauchte für diese Transaktionen keine fremden Bankhäuser zu bemühen. Denn das alte Bankhaus Hermann Lampe KG in Bielefeld und auch das Bankhaus Erich Sültz KG in Hamburg waren in Oetkers Besitz übergegangen. – Lenin charakterisierte diese Erscheinung des Imperialismus mit den Worten: „Zugleich entwickelt sich sozusagen eine Personalunion der Banken mit den größten Industrie- und Handelsunternehmen, eine beiderseitige Verschmelzung von Aktienbesitz durch Eintritt der Bankdirektoren in die Aufsichtsräte (oder die Vorstände) der Handels- und Industrieunternehmen und umgekehrt". –

Wie beziehungsvoll zur eigenen NS-Vergangenheit Oetkers, daß in der Lampe-Bank ebenfalls „traditionsreiche" Namen zu finden sind: Rudolf von Ribbentrop, der Sohn von Hitlers Außenminister, und Christoph von Malaise aus dem bayrischen Geldadel, der eng mit der CSU verbunden ist, aus deren Familie sich Rudolf August Oetker seine dritte Frau Marianne im Jahre 1963 holte. Die Herforder Zweigstelle leitet ein Sproß aus einer mit dem deutschen Militarismus eng verknüpften Adelsfamilie, Jürgen von Maltzahn.

Einer solchen Verbindung von „ehrwürdigen" Bankiers mit Sprößlingen aus Deutschlands reaktionärsten Familien, skrupellosen Imperialisten und gerissenen Steuer(hinterziehungs)-beratern gewann das gesamte bundesdeutsche Großkapital Vertrauen zum Puddingsprinzen. Von nahezu 200 Firmen, darunter DEMAG, Daimler-Benz und Volkswagenwerk, sammelte Oetker die Surplusprofite ein, um sie statt ins Bonner Staatssäckel in die „Backpulver-Flotte", wie seine Schiffe in Hamburg ironisch genannt werden, fließen zu lassen.

Der Coup verlief dank Kebschulls Kenntnissen wie am Schnürchen. Der Backpulver-Oetker lieh





seine Profite in Form von Darlehen dem Reeder Oetker, und 1957 repräsentierte die Oetker-Flotte ein Wirtschaftsvermögen von rund 400 Millionen Mark. Mehr als 40 Schiffe (350 535 BRT) laufen 1957 unter seiner Flagge. Heute sind es (außer Fischfangschiffen) mehr als 69 Schiffe (500 000 BRT).

Bier, Fisch, Hotel und Bank

Mit den Profiten des Riesenbetrugs wurde die nun einsetzende Expansion des Oetker-Konzerns (Tabelle 2) finanziert. Teils systematisch, teils wahllos wurden kleine und mittlere Betriebe verschiedener Branchen aufgekauft. Der Generalbevollmächtigte des Oetker-Konzerns, Dr. Sander, dazu: „Wir sind zum Wachstum verurteilt. Die Kostenentwicklung zwingt hierzu."

Im Effekt entstand eine bunt zusammengewürfelte Gruppe aus zahlreichen grundverschiedenen Branchen: Nahrungsmittel; Bier und alkoholfreie Getränke; Sekt, Wein und Spirituosen; Fischerei; Fischverarbeitung und -vertrieb; Chemie; Handel; Schiffahrt; Banken; Versicherung; Textilfabriken, Hotel und Verlag (Tabelle 3).

4 Trotz seiner Expansion: Der Oetker-Konzern ist ein Zwerg unter (ausländischen) Riesen, die ihm immer mehr auf den Leib rücken, wie hier der holländische Unilever-Konzern in Hamburg.

5 Trotz seiner „politischen Diskretion" meinen einflußreiche Zeitungen der BRD, Oetker sei der 1. Finanzier der NPD. Im Effekt sieht so etwas so aus: Terror gegen junge Antifaschisten, Gewerkschafter, Studenten und SDAJ-Mitglieder.
Fotos: ZB



Tab. 4 Die sieben größten Nahrungsmittelkonzerne der Welt (Rangfolge nach Umsatz)

Name	Land	Umsatz in Mill. DM 1968
Unilever	Holland/Großbritannien	22 134,7
Swift	USA	11 308,9
National Daivy	USA	9 712,4
Prod. Armour & Co.	USA	8 385,6
Nestlé	Schweiz	7 755,9
General Foods	USA	6 958,7
The Bordon	USA	6 677,6

So wurde der Oetker-Konzern zu einer der mammuthaften Konglomeratgesellschaften, deren Betriebe im Hinblick auf die Produktion nichts miteinander zu tun haben – eine wichtige Erscheinung im gegenwärtigen Prozeß der Konzentration und Zentralisation des Kapitals. Sie bedeuten im Grunde eine neue Stufe der Vergesellschaftung der Produktion. Prozesse werden hier sichtbar, die Lenin so charakterisierte: „In seinem imperialistischen Stadium führt der Kapitalismus bis dicht an die allseitige Vergesellschaftung der Produktion heran, es zieht die Kapitalisten gewissermaßen ohne ihr Wissen und gegen ihren Willen in eine Art neue Gesellschaftsordnung hinein, die den Übergang von der völlig freien Konkurrenz zur volkseigenen Vergesellschaftung bildet."

„Teutsch-Pils" und NPD

Nahrungsmittel, Handel, Textilien, Fischerei – das scheint zivil, friedlich, hausfrauenbieder. Betreibt Oetker doch auch die Verflechtung ökonomischer und politischer Interessen auf recht diskrete Weise. Selten wird sie offensichtlich wie in den Septembertagen des Jahres 1962, während der von den USA heraufbeschworenen Kubakrise, als die Oetker-Reedereien den Boykott der Kubafahrten ankündigten.

Doch auch das „Söhnlein-Forum", eine Diskussionsrunde in der Getränkegruppe Söhnlein-Sekt des Oetker-Konzerns mit „Prominenten aus Politik und Wirtschaft", offenbart einiges von der politischen Haltung Oetkers. Neben Ludwig Erhard und Carlo Schmid ist immer wieder bevorzugter Redner Franz Josef Strauß, der auch die Saison des Winters 1969/70 mit einem Vortrag im Februar abschloß und zu dem Oetker vielfältige Verbindungen pflegt.

Seine Konzeption: Über die Mobilisierung nationaler Potenzen ein politisch vereintes Westeuropa unter der Vorherrschaft der BRD zu schaffen, das wie „ein Gravitationszentrum auf die Länder Osteuropas wirkt". Eine Strategie, die Oetker günstige Verwertungsbedingungen seines Kapitals zu sichern scheint.

Denn Oetker, nun auf dem Höhepunkt seiner Macht, bedrängen die großen internationalen Monopole aus Übersee (Tabelle 4), denen gegenüber er nur ein Zwerg ist. Antwort auf die Offensive der mächtigen Bierbrauer aus Übersee und der EWG, wie der Schlitz-Konzern (USA) und Unilever (Holland) ist die Tendenz zum „nationalen" Bier. Nomen est omen prägen seine nationalistischen Ambitionen auch den Namen seiner Erzeugnisse. Vier Oetker-Brauereien bieten „Teutsch-Pils" an, und die Krönung war die Marke „Prinz", die übrigens, den „nationalen" Interessen Oetkers einstweilen zum Trotz, des Profits wegen auch in Italien, Spanien, Uruguay und der Türkei in Flaschen gefüllt wird.

In den letzten Jahren nun mehren sich die Stimmen in der westdeutschen Presse, daß Oetker als erster Großunternehmer die NPD finanzieren soll. Trotz der Vorsicht, mit der er zu Werke geht, gelangen einige Informationen an das Licht der Öffentlichkeit. In seiner Hamburger Elbvilla „Die Bost" konferiert er mit dem Reeder und Hamburger NPD-Vorsitzenden Horst Günther Schweimer, NSDAP-Mitglied seit 1932, Hauptsturmführer der SS und Legationsrat im Außenministerium.

Durch Vermittlung seiner ersten Frau, die dann den NPD-Landesvorsitzenden von Nordrhein-Westfalen Karl Wahlrad Prinz von Salms ehelichte, trifft er sich mit Friedrich Thielen, dem Mitbegründer der NPD in der BRD.

Und im Aufsichtsrat der Commerzbank AG in Düsseldorf führt Oetker im kleinen Kreis von 14 führenden Vertretern der Monopole und Banken, unter ihnen Heribert Werhahn, Dr. Hans Gerling (Kölner Versicherungskonzern) und Prof. Dr. Otto Bayer (IG-Farben), vertrauliche Gespräche.

Belanglose Plaudereien? Dazu spricht die Geschichte seines Westberliner Zweigwerkes, in den Jahren 1960/61 erbaut, eine zu deutliche Sprache. Seine Kapazität war von Oetker so dimensioniert, daß es „Brandenburg, Mecklenburg und Teile Pommerns hätte versorgen können" – was mit dem 13. August 1961 zu einer eindeutigen Fehlspekulation wurde.

So ist Oetker, wenn auch wirtschaftlich nicht so mächtig und politisch nicht so berüchtigt wie Flick, Bayer, Thyssen oder Bölkow, dennoch nicht minder verantwortlich für die monopolistischen Machtstrukturen in der BRD, unter denen die Profitinteressen der Minderheit und nicht die Lebensbedürfnisse der Mehrheit des Volkes die Priorität genießen.

Dr. Gerhard Holzapfel



Computer für die Ausbildung?

Der Einsatz von Computern (EDV-Anlagen, Rechenmaschinen) für die Ausbildung kann in zweierlei Hinsicht erfolgen.

Zunächst einmal in der Ausbildung des Facharbeiters für Datenverarbeitung, der im Verlauf seiner Lehrzeit praktische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten an hocheffektiven Geräten erwirbt.

Ein Facharbeiter für die automatisierte Produktion wird an speziellen Geräten, sogenannten Trainern, ausgebildet. (Die unmittelbare Ausbildung an der eigentlichen Produktionsanlage ist einerseits sehr teuer und andererseits oft gar nicht möglich, weil es durch die noch ungenügende Qualifikation der Lehrlinge zu erheblichen Produktionsstörungen kommen kann.) Der Trainer ermöglicht es außerdem, bestimmte Situationen, z. B. Havarien, nachzuahmen und somit solche Fertigkeiten zu trainieren, die für ein sicheres Reagieren in außergewöhnlichen Situationen notwendig sind. Der künftige Facharbeiter muß ein entsprechendes Training von Zeit zu Zeit wiederholen, um diese Fertigkeiten nicht wieder zu verlieren. (Wenn man bedenkt, daß im Jahre 1970 unserer Volkswirtschaft allein durch Havarien in der Produktion ein Schaden von 200 Millionen Mark entstand, wird der Nutzen solcher Geräte offensichtlich.) Viele dieser Trainer sind Computer, sie gehören zur Klasse der Analogrechner und zu den Prozeßrechnern. Beispiele hierfür sind Kraftwerkstrainer (wie in Lübbenau), Modellregelkreise, Nachbildungen von chemischen Produktionsanlagen.

Neben dem Einsatz als Ausbildungsmittel selbst steht eine andere Anwendung, zu der seit etwa 1960 systematische Forschungen betrieben werden: Die Steuerung von Lehrmaschinensystemen. Der Lehrstoff wird teilweise im Computer gespeichert und bei Bedarf über Bildschirme, ähnlich den Fernsehbildschirmen, ausgegeben. Der Lernende gibt seine Antwort auf eine Frage im Lehrstoff entweder mit Hilfe einer Tastatur oder mit Hilfe eines „Lichtstiftes" ein, d. h., er schreibt mit Hilfe eines besonderen Stiftes seine Antwort direkt auf den Bildschirm. So kann er z. B. eine elektrische Schaltung auf dem Bildschirm entwerfen; der Computer testet diese Schaltung und teilt mit, ob sie den gestellten Anforderungen (Funktionsfähigkeit) genügt oder nicht.

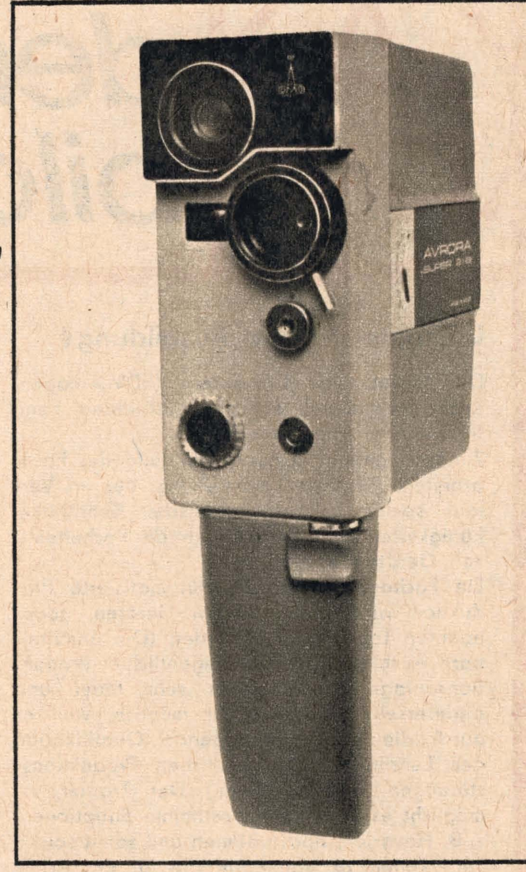
Der Computer speichert während des Unterrichts Angaben über den Lernenden, die „Lerngeschichte". Diese nutzt er, um individuelle Hilfen für jeden einzelnen Lernenden zu bestimmen und informiert gleichzeitig die Lehrkraft über den Unterrichtsverlauf. Die Grundlage dieser Art des Anwendens von Computern bildet die Programmierung des Lehrstoffes.

Der Computer kann aber auch durch das von ihm gesteuerte kombinierte Verwenden von Dias, Filmen, Tonband- und Fernsehaufzeichnungen zu einem interessanten Unterricht beitragen. Computerunterricht mit dem System „Radon" erteilt z. B. die Kiewer Radiotechnische Ingenieurhochschule für Luftabwehr. An der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften in Kiew wird unter Leitung von Prof. Gluschkow zur Zeit ein spezielles Bildschirmsystem für den Computerunterricht entwickelt. Noch ist diese Form des Einsatzes von Computern für die Ausbildung mit sehr hohen Kosten verbunden und wird zur Zeit vorwiegend für Erprobungen eingesetzt. Aber ein Merkmal der Computerentwicklung ist, daß diese immer leistungsfähiger und dabei doch billiger werden.

In utopischen Filmen sieht man mitunter Roboter, die die menschliche Sprache verstehen und selbst sprechen. So phantastisch das anmutet, es ist bereits keine Utopie mehr. Sprachkundige Computer sind zwar noch sehr unvollkommen, aber etwa ab 1975 rechnet man mit dem Beginn ihrer praktischen Nutzung. Der Lernende könnte sich dann mit dem Computer „unterhalten", mit ihm gemeinsam Aufgaben lösen. **K. D. Klöpfel**

SUPER-8 für Anfänger

Aurora super – eine Schmalfilmkamera aus der Sowjetunion



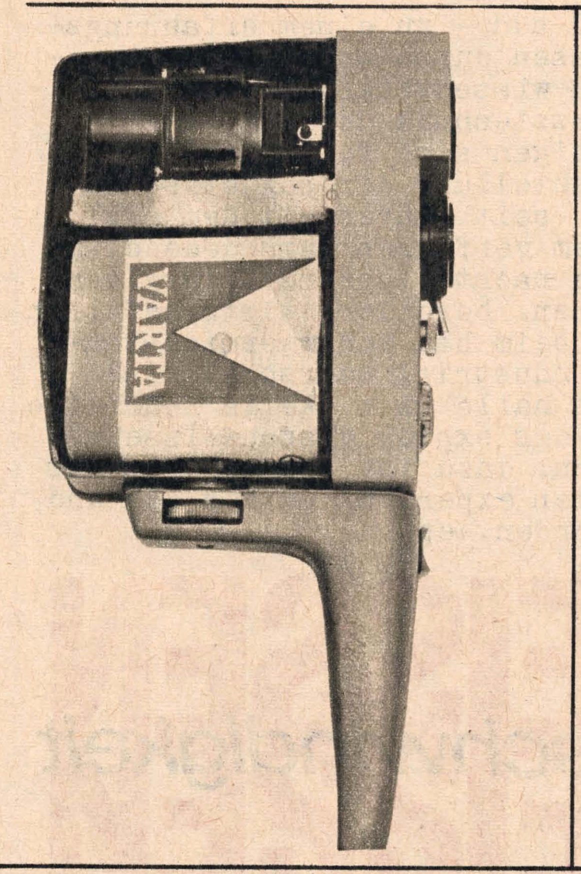
Die Aurora super ist eine leicht zu bedienende Filmkamera für das Doppel-Super-8-Format. Ihre Gebrauchswertmerkmale werden sie besonders bei Anfängern beliebt machen, reichen aber auch für die erfahrenen Amateure aus, wenn nicht gerade Extravaganzen verlangt werden. Vor allem der elektrische Antrieb, das Fixfocusobjektiv und die Belichtungshalbautomatik lassen die Arbeit mit dieser Kamera unproblematisch werden. Man kann sich also voll und ganz auf das zu filmende Motiv konzentrieren. Der Elektromotor wird durch eine handelsübliche Flachbatterie (Type 3 R 12 – 4,5 V, EVP –,85 M) gespeist. Nach dem Einlegen der Batterie und des Films in die Kamera kann sofort gefilmt werden. Das oft lästige und meist zum ungünstigsten Zeitpunkt erforderliche Absetzen der Kamera, um das Federwerk aufzuziehen, entfällt, da mit dem Elektromotor ununterbrochen gefilmt werden kann. Nur das Filmende zwingt zur Pause, aber das nur für kurze Zeit. Mit einer Batterie lassen sich maximal sechs Filme transportieren. Diese Möglichkeit der Darstellung von Ereignissen in langen Szenen ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil, beispielsweise bei Sportveranstaltungen, spielenden Kindern usw., weil ja dabei Regie ziemlich zwecklos ist.

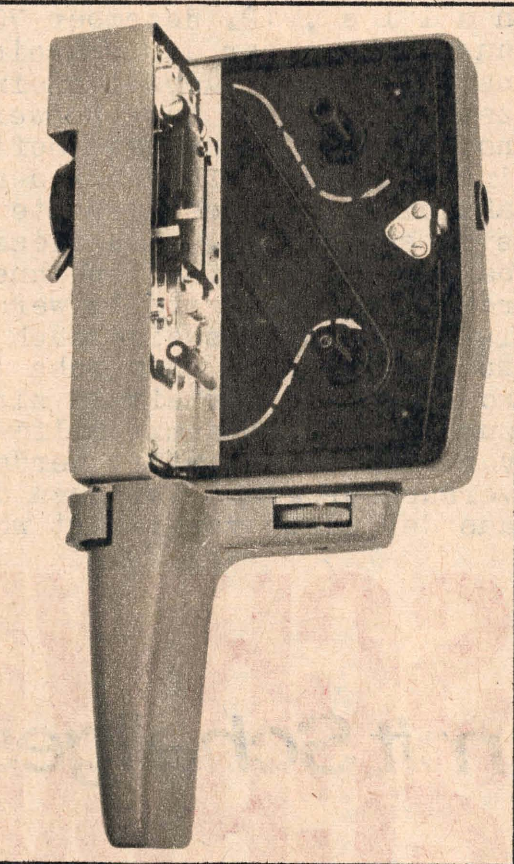
Die Kamera läuft mit der normalen Bildfrequenz von 18 Bildern/s. Das mag zwar im ersten Moment eine Beschränkung sein, bei gründlicher Überlegung kommt man aber zu dem Schluß, daß für nahezu alle Filmsituationen diese spezielle Frequenz ausreichend ist. Diese Gedanken hat der sowjetische Kamerahersteller bei der Konstruktion berücksichtigt. Warum sollte man etwas einbauen, was wenig bzw. gar nicht benutzt wird und außerdem die Kamera teurer macht? Eine Einzelbildschaltung ermöglicht es, einige Tricks durchzuführen, (z. B. für Zeitrafferaufnahmen – Beobachtung des Pflanzenwachstums – und Titelaufnahmen). Bei Auslöserbetätigung wird jedes Mal nur ein einziges Filmbild belichtet.

Der Einstellknopf für die Bildfrequenz ist gleichzeitig als Kameraauslöser ausgelegt. Bei Benutzung des ansetzbaren Haltegriffs (und das sollte man möglichst immer tun, um die Kamera ruhig führen zu können) wird der Filmtransport durch den eingebauten Hebel ausgelöst. Ein Drahtauslöser ist ebenfalls verwendbar.

Die Aurora super ist mit dem Fixfocusobjektiv „Tair – 51 M" 2,8/10 mm bestückt. Fixfocusobjektive haben die angenehme Eigenschaft, daß die Entfernungseinstellung wegfällt. Somit wird im Bereich von 1,5 m bis unendlich (bei Blende 2,8) jedes Objekt scharf abgebildet. Das ist ein echter Vorteil, denn jeder, der etwas vom Filmen versteht, weiß, wie problematisch die Entfernungseinstellung sein kann; vor allem wird sie oft vergessen. Durch die Brennweite (10 mm) des vergüteten Dreilinsen-Anastigmats ist der Schärfentiefebereich stets gewährleistet.

Als Sucher wird der bewährte Durchblicksucher benutzt. Die dabei zu erwartende Parallaxe (Bildfeldverschiebung) ist unbedeutend, weil die Bild-





sucherachse und die des Objektivs unmittelbar nebeneinander angeordnet sind. Die senkrechte Parallaxe ist nicht vorhanden, weil der Bildsucher und das Fixfocusobjektiv in einer horizontalen Ebene liegen. Gesichert ist eine parallaxenfreie Bildaufnahme ab 1 m Gegenstandsweite.

Die Belichtungshalbautomatik dient zur problemlosen Einstellung der Belichtung. Mit Hilfe der gerändelten Scheibe an der Vorderseite der Kamera wird die entsprechende Filmempfindlichkeit auf einen Index eingestellt. Beim Anvisieren des Aufnahmeobjekts wird gleichzeitig mit dem eingebauten Belichtungsmesser die Lichtinensität gemessen und mit Hilfe des Blendenhebels, der am Objektivring befestigt ist, die Objektivöffnung (Blende) so verändert, bis sich der Zeiger auf eine Markierung einpegelt. Zeiger und Markierungsbereich sind im Sucher sichtbar, d. h. während des Anvisierens des Objekts kann gleichzeitig die Blende reguliert werden, ohne die Kamera abzusetzen. Außerdem kann man während des Filmens bei eventuell auftretenden Lichtintensitätsveränderungen sofort nachjustieren. Gewollte Über- bzw. Unterbelichtungen lassen sich beim Filmen stufenlos erzeugen, um bestimmte Effekte zu erhalten.

Den sowjetischen Konstrukteuren muß bescheinigt werden, daß es ihnen gelungen ist, eine Kamera mit hohem Gebrauchswert zu einem günstigen Preis zu entwickeln.

Eberhard Mekas

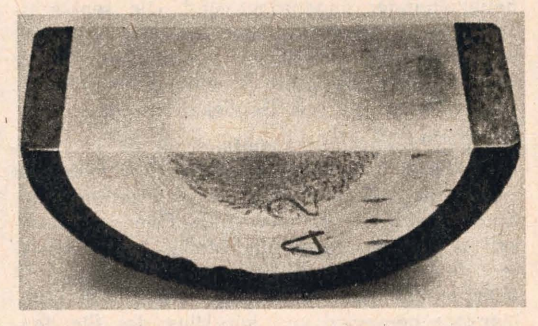
Technische Daten

Elektromotorischer Filmtransport
Stromquelle: Flachbatterie — 3 R 12/4,5 V
Bildfrequenz: 18 Bilder/s, Einzelbild
Belichtungshalbautomatik
Belichtungsmesser (Selenelement)
Objektiv „Tair-51 M" 2,8/10 mm
Schärfebereich 1,5 m bis unendlich bei Blende 2,8
0,6 m bis unendlich bei Blende 11
Optischer Durchblicksucher mit Einstellzeiger
Filmvorratsanzeige
Drei Auslöser einschl. Drahtauslöser
Handgriff
Masse: 800 g
Abmessungen: 110 mm × 59 mm × 120 mm
Preis: 180 M

h a l l e , 12. dezember 70 adn - zu einem erfahrungsaustausch ueber das schweissen durch sprengstoff-detonation weilte kuerzlich ein wissenschaftler aus dem zentralinstitut fuer schweisstechnik der ddr (zis) in nowosibirsk. dort beschaeftigen sich fachleute eines instituts der sibirischen abteilung der sowjetischen akademie der wissenschaften seit jahren mit dem explosionsschweissen. nach diesem verfahren kann jede denkbare metallkombination ohne nachteilige metallurgische reaktionen hergestellt werden. besonders wirtschaftlich ist es beispielsweise auch beim bau von waermeaustauschern fuer die chemische industrie. wahrscheinlich koennen auch derzeit im zis halle entwickelte neuartige zusatzwerkstoffe mit hilfe des explosionsschweissens vorteilhaft gefertigt werden. dazu ist ein gemeinsames versuchsprogramm zwischen den experten aus der ddr und aus der udssr vereinbart worden.+ep

SCHWEISSEN mit Schallgeschwindigkeit

Die ADN-Meldung veranlaßt uns, Informationen aus einer Mitteilung der Sibirischen Abteilung der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften zu veröffentlichen. Diese Mitteilung, verfaßt von Dr. Andrej Andrejewitsch Deribas, Institut für Hydrodynamik der Sibirischen Abteilung, brachten unsere Mitarbeiter Eveline Wolter und Karl-Heinz Cajar mit, als sie im vorigen Jahr Dr. Deribas in seinem Institut besuchten (vgl. „Jugend und Technik", Heft 12/1970, Seiten 1092 . . . 1095).



Die systematischen Untersuchungen des Explosionsschweißens begannen in der Sowjetunion im April 1961 in Nowosibirsk. Dazu benutzte man den Schweißplan nach Abb. 1. 1959 und 1961 wurden in der internationalen Fachpresse auch andere Schweißpläne (Abb. 2 u. 3) veröffentlicht. Als Sprengstoffe werden Pulver und plastische Stoffe, meist auf der Grundlage von TNT (Trinitrotoluol), benutzt.
Im Mittel liegt die Geschwindigkeit des Kollo-

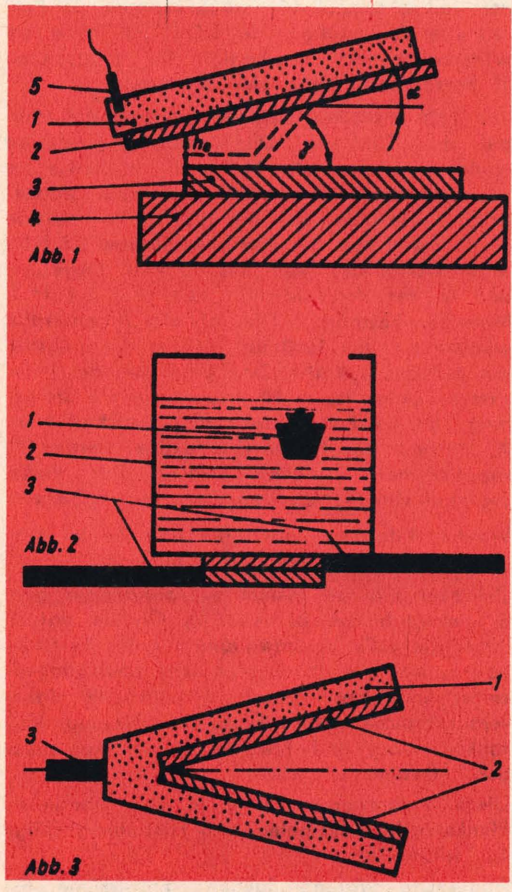
Abb. S. 442 Probe eines nach dem Explosionsschweißverfahren mit Kupfer ummantelten Aluminiumzylinders. Durchmesser der Probe 40 mm.

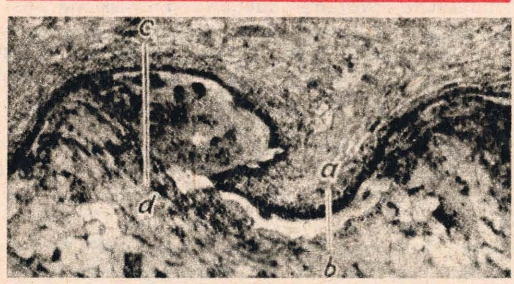
1 Schweißplan des Instituts für Hydrodynamik in der Sibirischen Abteilung der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften: 1 – Ladung, 2 – bewegliches Teil, 3 – feststehendes Teil, 4 – Unterlage (Amboß), 5 – elektrische Zündung. Der gleiche Schweißplan wurde 1961 in einer Arbeit von Davenport und Duvall vom Stanford Research Institute veröffentlicht.

2 Schweißplan von Philipchuk (aus „Steel", 1959, v. 145, N 18), 1 – Ladung, 2 – Wasser, 3 – zu verbindende Teile

3 Schweißplan von Pearson (aus „Iron Age", 1961, v. 187, N 18), 1 – Ladung, 2 – zu verbindende Teile

4 Darstellung der Mischzone (Verbindungsstelle). Deutlich zu erkennen sind die Wellenbildung und die unterschiedliche Dicke der Zone (Strecken a–b und c–d).





4

sionspunktes bei der des Schalls. Dieses Schweißverfahren ist überhaupt ein Verfahren der Extremwerte. In der äußerst kurzen Zeit von etwa 10^{-6} s (0,000 001 s) tritt an der Verbindungsstelle ein Druck von mehreren hundert Kilobar auf (1 kbar = 1,02 at). Auch die Temperatur steigt so hoch an, daß selbst höchstschmelzende Metalle wie Wolfram und Molybdän (Schmelztemperatur 3380 °C bzw. 2622 °C) flüssig werden, allerdings nur in den zusammenstoßenden Zonen; ansonsten liegen die Temperaturen bei einigen hundert Grad Celsius.

Interessant ist der Effekt der Wellenbildung an den Stoßflächen (Abb. 4). Durch diese Werkstoffbewegung wird kinetische Energie (Bewegungsenergie) in die erforderliche Wärmeenergie umgesetzt. Darüber hinaus vergrößern die Wellen die Verbindungsflächen und schaffen somit bessere Bedingungen für das Wirksamwerden der inneratomaren Anziehungskräfte. Die dritte Folge ist das quasi „Wegspülen" von Verunreinigungen. Deshalb erfordert das Explosionsschweißen kein gründliches Säubern der Verbindungsflächen.

Die Dicke der Schweißzone liegt zwischen mehreren Mikrometern (1 μm = 1/1000 mm) und einigen hundert Mikrometern. Ihre Festigkeit ist fast immer größer als die des schwächsten der verbundenen Metalle. Nur bei Metallpaaren, die intermetallische Verbindungen eingehen, liegen die Festigkeitswerte der Schweißnaht tiefer, beispielsweise bei Stahl/Titan 30 kp/mm², was wenig unter der Festigkeit technisch reinen Titans liegt.

Im Institut für Hydrodynamik gibt es über 50 auf diese Weise geschweißte Metallpaarungen. Man rechnet in Zukunft mit beliebig vielen Verbindungen, obwohl die leichtschmelzenden Metalle (z. B. Blei) und die spröden (z. B. Wolfram) zur Zeit noch Schwierigkeiten bereiten. Gebräuchlich und für die Praxis wichtig sind die Paarungen: Stahl/Edelstahl, Stahl/Titan, Stahl/Kupfer und Kupfer/Molybdän. Bemerkenswert ist, daß die meisten Verbindungen warm oder kalt gewalzt und wärmebehandelt werden können.

Außer zweischichtigen Verbindungen gibt es auch mehrschichtige. Die Fläche spielt praktisch auch keine Rolle. Es wurden Flächen von 10 m² verschweißt, wobei das bewegliche Teil eine Dicke von 20 mm hatte. Grundsätzlich sind folgende Schweißarten möglich: Überlappung, Stirn, Ecke auf Fläche, T-Schweißen und noch andere.

Abbildung 5 schließlich zeigt, daß gewölbte Oberflächen ebenfalls durch Explosion verschweißbar sind. Gezeigt ist eine Paarung Aluminium/Kupfer, das Teil ist eine halbierte Scheibe von einem geschweißten Zylinder (übrigens das Souvenir, dessen Entstehen unsere beiden Genossen miterlebten und das ihnen Dr. Deribas persönlich überreichte). K. B.



Volkswirtschaft und Betrieb

Die Volkswirtschaft der DDR verfügt über folgende produzierende Bereiche:

1 Industrie
2 produzierendes Handwerk
3 Bauwirtschaft
4 Landwirtschaft
5 Verkehr, Post und Fernmeldewesen
6 Handel
7 sonstige produzierende Bereiche

Das Bruttoprodukt der Wirtschaftsbereiche betrug 1969:

Industrie und produzierendes Handwerk	176 Md. Mark
Bauwirtschaft	24 Md. Mark
Landwirtschaft	24 Md. Mark
Verkehr, Post und Fernmeldewesen	13 Md. Mark
Binnenhandel	21 Md. Mark
sonstige produzierende Zweige	3 Md. Mark
insgesamt:	261 Md. Mark

Das Bruttoprodukt der produzierenden Bereiche der Volkswirtschaft ist das gesellschaftliche Gesamtprodukt. Jeder Betrieb trägt als Teil der Volkswirtschaft dazu bei, das gesellschaftliche Gesamtprodukt zu schaffen. Alle produzierenden Betriebe zusammengenommen bilden den produzierenden Bereich der Volkswirtschaft. Die produzierenden Betriebe sind Resultat und Notwendigkeit der gesellschaftlichen Arbeitsteilung. In den Betrieben wird also der Reichtum der Gesellschaft produziert.

Der durchschnittliche Grundmittelbestand in den produzierenden Bereichen der Volkswirtschaft betrug 1968:

Industrie	151,8 Md. Mark	60,2 %
produzierendes Handwerk	2,3 Md. Mark	0,9 %
Bauwirtschaft	5,9 Md. Mark	2,3 %
Landwirtschaft	34,6 Md. Mark	13,8 %
Verkehr, Post und Fernmeldewesen	43,3 Md. Mark	17,3 %
Binnenhandel	12,7 Md. Mark	5,1 %
sonstige produzierende Bereiche	0,9 Md. Mark	0,4 %
	251,5 Md. Mark	100,0 %

Die Industrie hat mit 60 Prozent der Grundmittel der Volkswirtschaft den größten Anteil. 37 Prozeit aller Berufstätigen der DDR sind in diesem Wirtschaftsbereich beschäftigt. Sie produzieren 61 Prozent des Nationaleinkommens.

Von 1950 bis 1969 stieg die Industrieproduktion auf das Fünffache. Die Industrie produziert heute in zweieinhalb Monaten soviel wie im gesamten Jahr 1950. Wäre die Arbeitsproduktivität heute gleich der von 1950, dann brauchte die Industrie statt der dort beschäftigten 2,8 Mill. Arbeitskräfte weit mehr als 10 Mill. Insgesamt sind in der Volkswirtschaft aber nur 8,2 Mill. Menschen beschäftigt. Die Zahl der Arbeitskräfte erhöhte sich von 1950 bis 1969 in der Industrie nur auf das 1,4fache. Das Wachstum der Industrieproduktion ist zu 90 Prozent auf die Steigerung der Arbeitsproduktivität zurückzuführen. 90 Prozent der Industrieproduktion werden in sozialistischen Betrieben erzeugt. Das Volkseigentum vereinigt die Betriebe zu einem Ganzen.

Welche Aufgaben haben die Betriebe im ökonomischen System des Sozialismus?

„Im ökonomischen System des Sozialismus geht es bezüglich der Betriebe im Grunde darum, ihnen die volle Verantwortung für das zu übertragen, was sie ohnehin objektiv unumgänglich selbst vollziehen müssen, nämlich die eigenverantwortliche Vorbereitung, Durchführung, Vervollkommnung und Erweiterung der Reproduktion." (Walter Ulbricht)

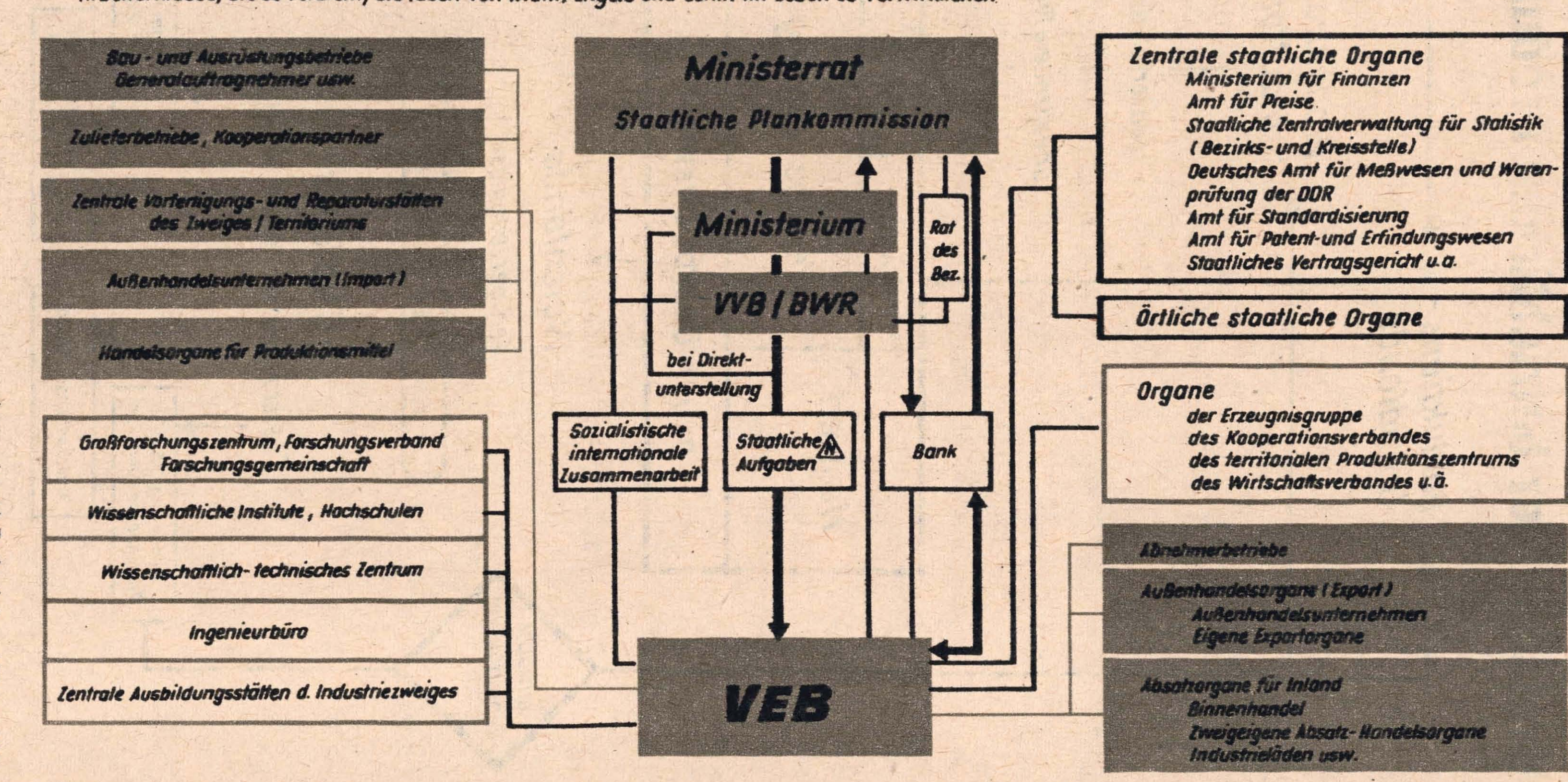
Diese Verantwortung wird in den staatlichen Plankennziffern festgelegt und kontrolliert. Einige der wichtigsten:

Abgesetzte Warenproduktion; Entwicklung der Arbeitsproduktivität; Lohnfonds; Nettogewinn und Abführungsbetrag; Produktionsauflagen und Lieferauflagen; Export und -rentabilität; Investitionen; Anzahl der Arbeiter und Angestellten.

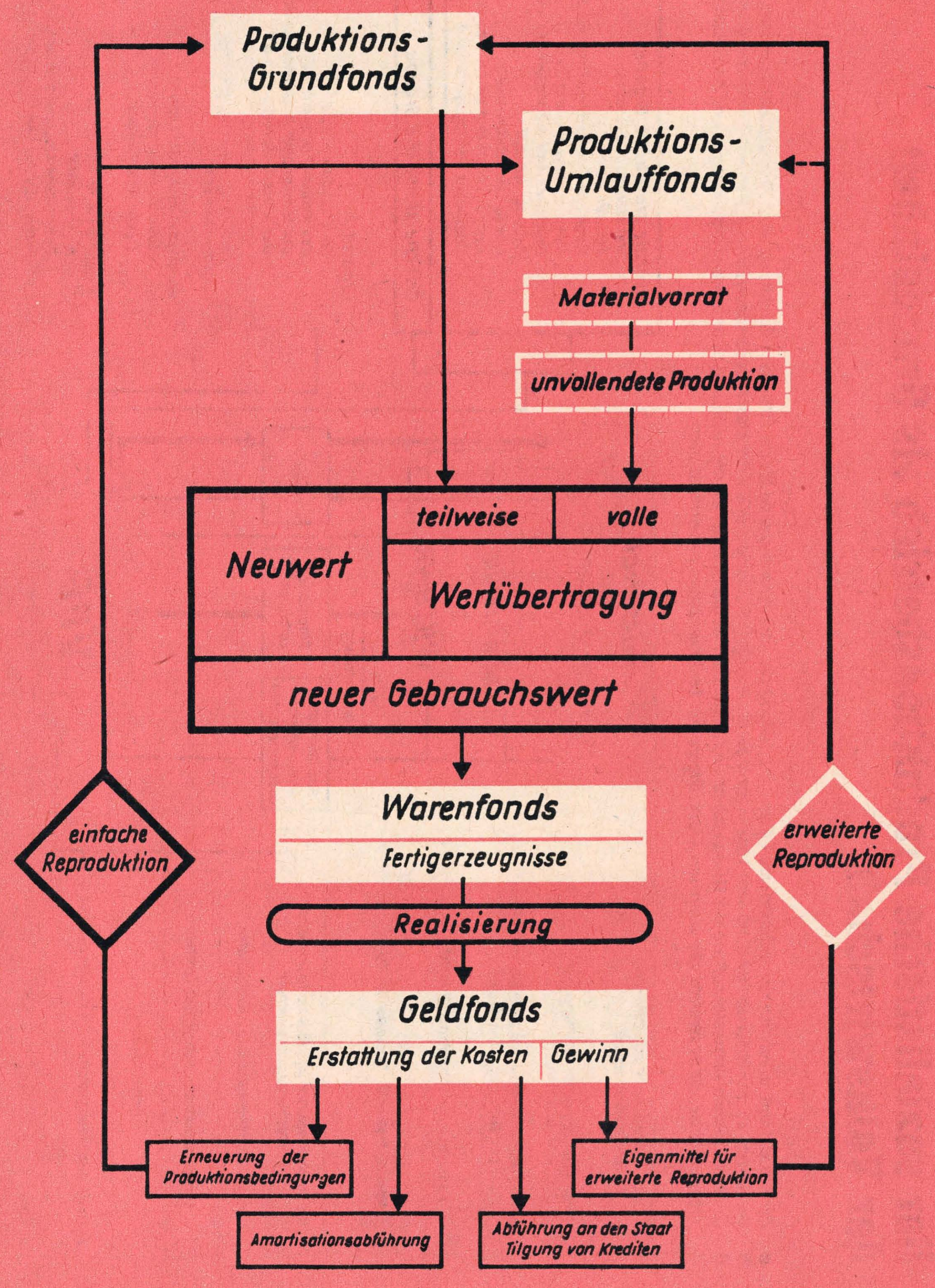
„In der produktiven Tätigkeit der in den Betrieben schöpferisch arbeitenden Menschen werden die Anforderungen der ökonomischen Gesetze des Sozialismus in hohe Ergebnisse für die Gesellschaft umgesetzt." (Politische Ökonomie des Sozialismus und ihre Anwendung in der DDR).

Der sozialistische Produktionsbetrieb als Grundeinheit der Volkswirtschaft

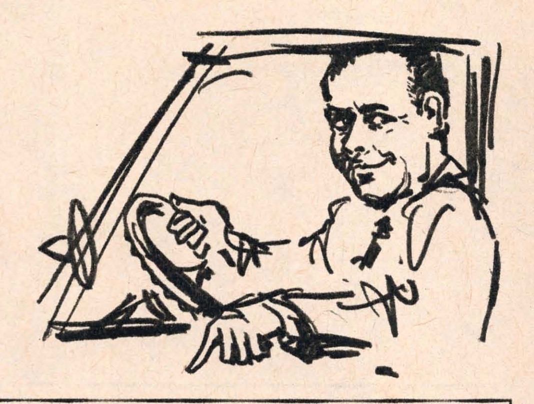
- Der Betrieb trägt im Rahmen der zentralen staatl. Planung u. Leitung die volle Verantwortung für die effektivste Gestaltung aller Phasen d. Reproduktionsprozesses
- Der Betrieb - Konzentrationspunkt d. Arbeiterklasse - nimmt bei d. allseitigen Stärkung d. DDR u. der Klassenauseinandersetzung „Wer-wen?" einen entscheid. Platz ein
- Durch die weitere Vergesellschaftung der Wissenschaft und Produktion werden die Kombinate zu Stätten einer modern organisierten und hochqualifizierten Arbeiterklasse, die es versteht, die Ideen von Marx, Engels und Lenin im Leben zu verwirklichen



Kreislauf der betrieblichen Produktionsfonds



Tips für Motorisierte



10. Folge: Autorennen

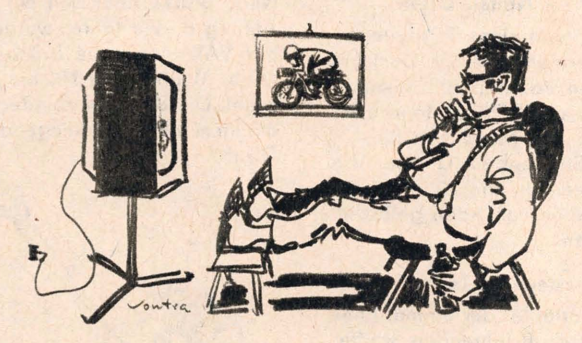
Schon unsere Urgroßväter benutzten in grauer Vorzeit sportliche Wettbewerbe, um die ersten holprigen Autos im Interesse der Allgemeinheit laufend zu verbessern. Und so ist es auch heute. Nicht wenige Details unserer Serienfahrzeuge wurden vom Motorsport abgeleitet und Geschwindigkeiten, Straßenhaftung, Motorkraft und vieles andere mehr, was heute einem Rennwagen angemessen ist, wird in wenigen Jahren für unsere Straßenfahrzeuge selbstverständlich sein.

Daß ein durchtrainierter, sportgestählter Mensch viel leichter mit den täglichen Schwierigkeiten des Berufslebens fertig wird als ein „fernsehbesessener Mitmensch", brauche ich Ihnen nicht zu sagen. Elastisch wird er alle Hürden der Arbeit überwinden, gefeit gegen Widerstände und Krankheiten.

Wer Sport mit Autos oder Motorrädern betreibt, lernt mit Bruchteilen von Sekunden rechnen, übt andauernd das Abfangen eines schleudernden Fahrzeugs und trainiert das blitzschnelle Reagieren. Er erwirbt sich so eine Kondition, womit die kritischsten Situationen des Alltagsverkehrs gemeistert werden.

Mit solchen Kraftfahrern kann man Unfallgefahren ausrotten.

Sagen Sie nicht, das sei nur etwas für die Jugend. Sport erhält jung, und jeder hat die Möglichkeit mitzumachen. Überall gibt es Motorsportclubs des ADMV (Allgemeiner Deutscher



Motorsport-Verband), und dort spannt sich der Bogen der Veranstaltungen weit, von den einfachsten Geschicklichkeitsturnieren, Bildersuchfahrten, Rallyes für jedermann, bis zu den klassischen Automobil- und Motorradrennen, Europa- und Weltmeisterschaftsläufen.

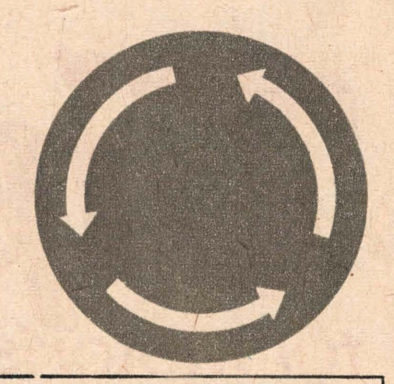
Im Jahre 1971 stehen folgende Veranstaltungen in der DDR auf dem Plan:

- 23. 5. — internationales Auto- und Motorradrennen in Bernau bei Berlin (auf der Autobahn Bernauer Schleife)
- 6. 6. — internationales Auto- und Motorradrennen in Bautzen (auf der Autobahn, Abfahrt Bautzen)
- 11. 7. — Sachsenring Weltmeisterschaftslauf für Motorräder
- 1. 8. — Lückendorf, ein Bergrennen für Autos und Motorräder im Zittauer Gebirge
- 8. 8. — internationales Auto- und Motorradrennen in Schleiz (nahe der Autobahn, Schleizer Dreieck)
- 5. 9. — internationales Auto- und Motorradrennen in Dresden (auf der Autobahnspinne)
- 12. 9. — internationales Auto- und Motorradrennen in Frohburg bei Leipzig

Kommen Sie mal hin, denn am Fernsehschirm fehlt Ihnen auf jeden Fall die prickelnde, rizinusgeschwängerte Atmosphäre. Hunderttausende fahren abends sichtlich braungebrannt und sauerstoffbelebt nach Hause, fasziniert vom packenden Kampf der Männer und Motoren.

Mein Tip:

Machen Sie mit, wenn Sie mit Ihrem Fahrzeug jung bleiben wollen. Auch für Ihre Frau oder Freundin hat der ADMV eine Blumenvase für die erfolgreiche Beteiligung an einer kleinen Bildersuchfahrt in ihrem Ort bereitgestellt. Und wenn Sie abends nach einem Autorennen angeregt nach Hause fahren, spielen Sie bitte nicht gleich Rennfahrer. Motorsport ist nicht Vollgasfahren, vielmehr ist es Überlegung und Ausdauer, Taktik und Geschicklichkeit.



W 50 im Nahen Osten

Auf Grund eines Regierungsabkommens mit der Demokratischen Volksrepublik Jemen liefert die DDR zahlreiche Anlagen und Maschinen für den Straßenbau. Unsere Abb. 1 u. 2 zeigen, wie 20 W 50 Kipper im Hafen von Aden gelöscht werden.

Ferngesteuerter Tanker

Als Vorläufer der einmal ohne Mannschaft fahrenden Schiffe könnte man die japanische „Seiko Maru" bezeichnen. Der 138 000 tdw Tanker (Abb. 3) wurde mit einem Computer ausgerüstet, dessen Programm gleichzeitig die Arbeit der Maschinen, das Be- und Entladen sowie andere Manöver steuern und überwachen kann.

Rollende Bürgersteige

Die ersten „rollenden Wege" in der Sowjetunion wird es auf dem im Bau befindlichen neuen Leningrader Flughafen geben. Am Empfangsgebäude des Flughafens beginnend, sollen zwei Tunnel mit je 170 m langen horizontal rollenden Fließbändern angelegt werden, die die Fluggäste zum Einstiegplatz bringen. Die Bänder rollen mit einer Geschwindigkeit von etwa 90 cm/s.

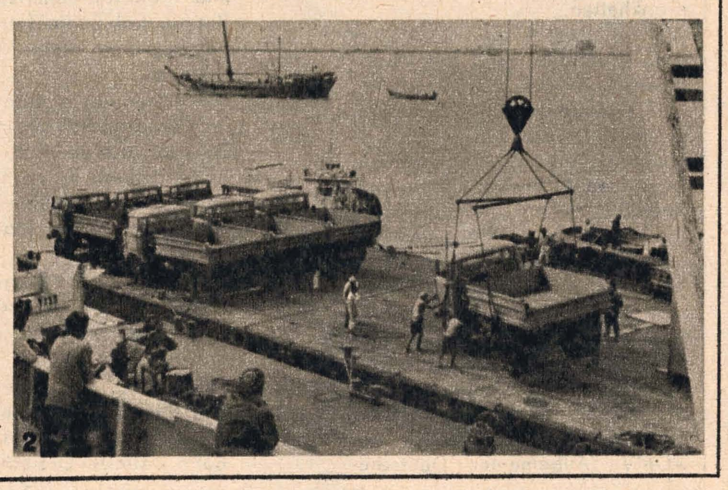
Per Fahrrad übers Wasser

Ein Amphibienfahrrad für Wasser und Land zugleich wurde in Japan entwickelt. An Stelle der Räder befinden sich drehbare Kunststoffkugeln (Abb. 4), die mit Paddeln versehen sind.

Neue Brücke über den Nil

Anfang dieses Jahres wurde in der VAR eine neue Brücke (Abb. 5) über den Nil eingeweiht. Die Brücke verbindet Kairo mit dem gegenüberliegenden Gizeh.

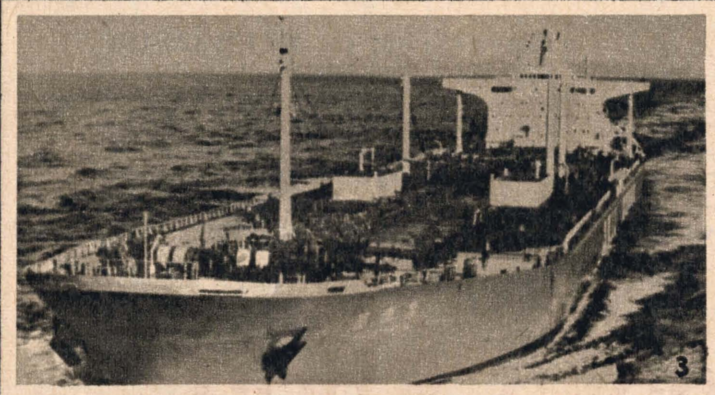

1


2

Luftkugeln heben gesunkene Schiffe

Eine originelle Methode, gesunkene Schiffe aus geringen Tiefen leichter und weniger aufwendig als bisher zu heben, haben italienische Spezialisten entwickelt. Das Verfahren besteht darin, daß von einem Rettungsschiff aus viele kleine, mit Luft gefüllte Kugeln durch einen Gummischlauch in die Lade- und anderen Räume des auf dem Meeresboden liegenden Schiffes gedrückt werden. Der Durchmesser einer solchen Kugel beträgt 10 cm, ihre Hubkraft im Durchschnitt 320 g. Die sehr feinen Wände der Kugeln bestehen aus rostfreiem Stahl. Dadurch wird es möglich, die Kugeln mehrmals zu verwenden.

Verkehrs-kaleidoskop


3

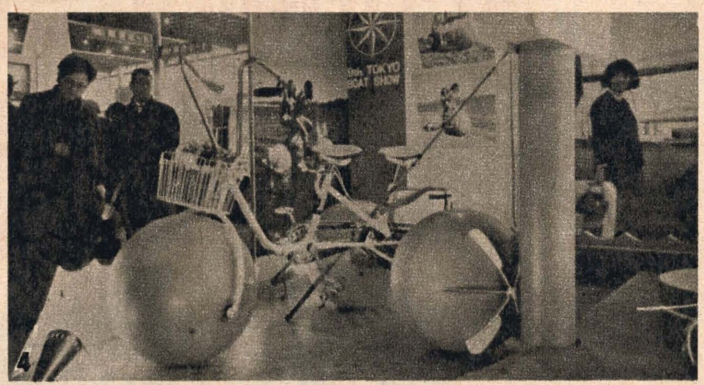
Kohlezug mit 12 Lokomotiven

Ein Riesenzug verkehrt seit einiger Zeit in Kanada zwischen Sparwood und Roberts Bank. 88 Spezialfahrzeuge in einem Zugverband befördern täglich etwa 10 000 t Kohle.

12 Lokomotiven mit je 3000 PS Leistung bewegen diesen Zug. Die Anordnung der einzelnen Triebfahrzeuge wurde erst nach vielen Erprobungen festgelegt. Würden sich beispielsweise alle Lokomotiven am Zuganfang befinden, so wären die Kupplungen der ersten Fahrzeuge nicht in der Lage, die großen Kräfte zu übertragen. Die Verbindung zwischen den acht bemannten und den vier unbemannten Lokomotiven hält ein Computerwagen aufrecht, der sich in der Mitte des Zuges befindet.

Fahrkarten-Automat

Die Moskauer Eisenbahnfahrgäste werden schon in Kürze von einem Automaten bedient werden. Ein neues elektronisches System ermittelt innerhalb von Sekunden die günstigste Fernverbindung und gibt die Fahrkarte gegen entsprechende Bezahlung heraus.


4


5

Spatz – Star – Sperber. Für 15- und 16jährige bedeuten sie den Anfang der Motorisierung.

Wer 16 Lenze zählt, darf sogar vom Simson-Sperber auf die MZ 125/150 umsteigen, wenn es die Eltern erlauben. Nun ja, aber manch einer liebäugelt dennoch heimlich mit der ganz Großen aus Zschopau, der „Trophy-Sport".

Warum, so fragten in der Vergangenheit vornehmlich junge Leute, macht MZ die Kleinen nicht auch ein bißchen sportlicher auf – mit Telegabel, anderem Tank und „schnellem" Scheinwerfer?

Schließlich ist das Sportliche keine Spezialität allein der Älteren! Wenn es auch ein bißchen lange dauerte – MZ hatte ein Ohr für solche Wünsche. Der Binnenhandel erhielt erste Lieferungen Ende des vergangenen Jahres.

Diejenigen, die vorläufig noch keine Bekanntschaft machen konnten mit der MZ ETS 125/150-1 – so lautet ihre „amtliche" Typenbezeichnung –, interessiert aber sicher, ob sie hält, was sie verspricht.

ETS – das heißt nichts anderes als Einzylinder-Teleskopgabel-Schwinge". Das Charakteristische, die Telegabel vorn, ist im Grunde genommen nämlich der auffallendste und beim Fahren auch spürbarste Unterschied im Vergleich zur ES (Einzylinder-Schwinge⟨n⟩). Alle anderen Details der Telegabel-Maschine entsprechen nämlich völlig der Konzeption der Vollschwingen-Variante, die immerhin seit etwa acht Jahren existiert. und deren Motor mehrfach verbessert wurde.

Bewährtes wurde mit Neuem vereint, mit einer Telegabelkonstruktion allerdings, die längst ihre Feuertaufe bei unzähligen erbarmungslosen Zerreißproben im Motorradgeländesport bestand.

Neues Gesicht der MZ ETS 125/150

Sehen wir uns die ETS 125/150-1 näher an. Wieder wurde der geschlossene Preßstahlrahmen verwendet. Motoraufhängung, Seitenverkleidungen, hintere Schwingenaufnahme mit kompletter Federung (hydraulisch gedämpfte Federbeine, verstellbare Federhärte) und 18er Rad entstammen der ES-Typenreihe der kleinen Hubräume.

Das veränderte Bild der Maschine ergeben der kleine 9-l-Tank (wie er auch für den Simson-

Schnelle „Sport" für junge Leute





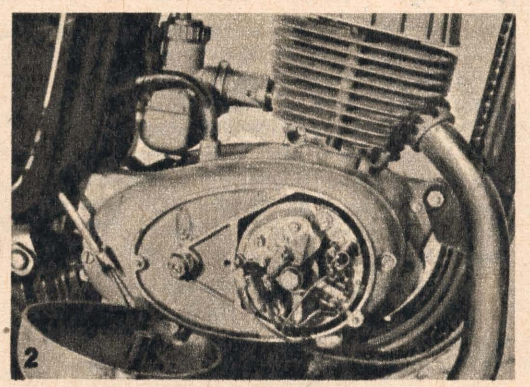
Abb. auf Seite 450 MZ ETS 150-1

1 Vorderansicht der neuen ETS mit dem hochgezogenen Lenker und dem auf dem großen Scheinwerfer aufgesetzten Tacho

2 Nur eine Schlitzschraube ist zu lösen, wenn man an die Lichtmaschinenkolben, an den Kondensator und den Unterbrecher heran will

3 Rückansicht der 150er. Auch hier wieder deutlich zu erkennen, der hochgezogene Lenker. Rechts hinten die Luftpumpe (S. 452)

4 Äußerst bequem ist die Sitzhaltung auf der neuen MZ ETS 150 (S. 452)



Sperber benutzt wird), die Teleskopgabel, die das von einem relativ schmalen Kotflügel überdeckte 18er Rad aufnimmt, und schließlich der mitschwenkende 170-mm-Rundscheinwerfer sowie der ungewöhnlich hohe Lenker.

Der hochgezogene Lenker mag optisch nicht besonders vorteilhaft wirken, aber er erlaubt eine geradezu gemütlich-bequeme Sitzposition, an die sich selbst leidenschaftliche Verfechter des kurzen „Renn"-Lenkers verblüffend schnell gewöhnen können! Er hat praktischen Wert. Ein breiter Lenker macht es möglich, das Vorderrad ohne Mühe in die Richtung zu dirigieren, die gewünscht wird – auch wenn das Rad vielleicht gerade aus einer tieferen Spurrinne heraus soll. Natürlich kommen die Fahrer in Schwierigkeiten, die gern im Rosner-Stil halb auf der Maschine liegen! Für sie eignet sich der „Hirschgeweih"-Lenker gar nicht.

Zur sportlichen Note trägt auch der knallrote große Scheinwefer mit aufgesetztem Tacho bei, der aber jetzt mehr als beim 160-mm-Scheinwerfer im Gehäuse verschwindet. Er wirkt nicht mehr so „aufgesetzt". Die 170-mm-Streuscheibe schickt wahres Flutlicht auf die Fahrbahn (40 W/45 W). Abblendlicht in asymmetrischer Form und Lichthupe sind traditionelle MZ-Zugaben (international übrigens durchaus nicht allgemein üblich!).

Eine Blinkanlage fehlt dagegen an der ETS 125/150-1. Nun komme aber niemand auf den Gedanken, die im Handel erhältliche Zweileuchten-Lenkerblinkanlage einfach nachträglich anzubauen. Das geht nicht, weil es den Anbauvorschriften widerspräche. Der ebenfalls rote Tank paßt gut zur übrigen Linienführung.

Zu kleiner Tank!

Über den bescheidenen 9-l-Tank dagegen freut sich wohl kaum ein ETS-Besitzer. Nach 200 km flotter Fahrt wird es nämlich höchste Zeit, eine Minol-Oase anzusteuern. An der Kraftstoffverbrauchskurve kann man den Durst der kleinen ETS genau ablesen. Bei gleichen Fahrleistungen ist die 150er nur um ein wenig anspruchsvoller. Meßbar ist das aber schon fast nicht mehr. Rechnen sollten künftige ETS-Käufer mit etwa 3,5 l/100 km, wenn sie sich im wesentlichen an 80 km/h halten.

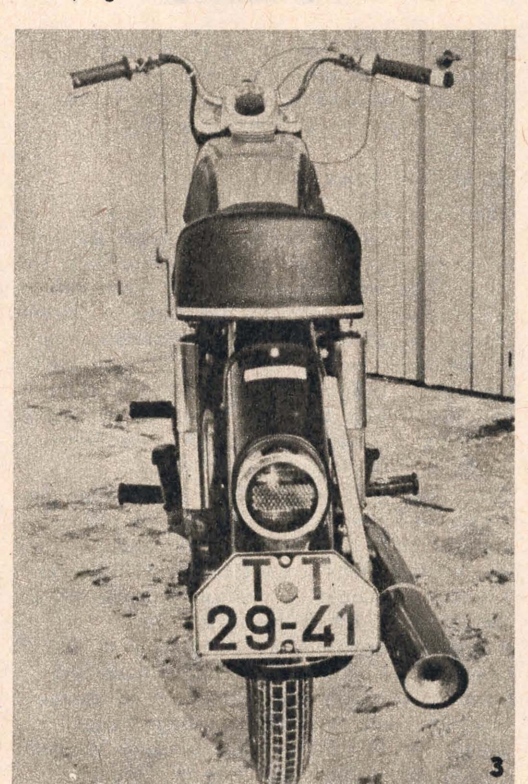
Der Zusatz „-1" bei der Typenbezeichnung deutet an, daß die beiden Motoren mit 125 cm³ und 150 cm³ Hubraum weiter verbessert wurden. Ihre Leistung beträgt bei 6000 bis 6300 Kurbelwellenumdrehungen 10 PS bzw. 11,5 PS. MZ verwendet jetzt jedoch meistens andere Leistungsangaben, und man liest von 11 SAE-PS bzw. 12,5 SAE-PS. Leistungsdaten nach SAE-Norm zu ermitteln und dann auch so auszuweisen, sind internationale Gepflogenheiten, denen sich MZ im Interesse besserer Vergleichbarkeit vor einiger Zeit ebenfalls anpaßte.

In 11 s auf 80 km/h

Viele ähnliche kleine Motorräder strapazieren den Fahrerfuß erheblich, weil bei ihnen ein Fünfganggetriebe ständig zum Schalten zwingt. Ursache? Ihre relative hohe Leistung geben diese Motoren nur bei sehr hoher Drehzahl ab, schon im mittleren Drehzahlbereich werden sie zu „lahmen Enten". MZ verwendet für die ETS 125/150 das übliche Vierganggetriebe. Das Getrieberitzel der 150er hat lediglich einen Zahn mehr als das der 125er. Schon bei etwa 4000 U/min zieht der Motor gut durch, so daß er durchaus nicht immer in allerhöchsten Tönen singen muß, um flott voranzukommen.

Als Spitzengeschwindigkeit werden vom Werk 100 km/h bzw. 105 km/h angegeben. Die sehr aufrechte Fahrersitzposition, zu der der hohe Lenker zwingt, wird es mancher ETS allerdings schwer machen, diese Bestwerte zu erreichen. Im Beschleunigen ist die kleine ETS aber vielen PKW überlegen, insbesondere im Bereich von 0 km/h auf 80 km/h! Die gestoppten Zeiten müßten bei etwa 11 s (ETS 150-1) bzw. 12,5 s (ETS 125-1) liegen.

Die Erklärung für das Sprintvermögen liegt im Verhältnis Masse/Leistung. Ein Trabant 601 neuesten Datums muß sich mit rund 28 kg/PS herumplagen, die ETS hat es nur mit etwa



3

Einige technische Daten der ETS 125/150:

Motor	Einzylinder-Zweitakt
Kühlung	Luft
Hubraum	123 cm³ / 143 cm³
Hub/Bohrung	58 mm/52 mm / 58 mm/56 mm
Verdichtung	9 : 1
Leistung	11 SAE-PS bei 6000—6300 U/min / 12,5 SAE-PS bei 6000—6300 U/min
Kupplung	Mehrscheiben im Ölbad
Getriebe	Viergang
Rahmen	Blechpreßrahmen
Länge	2030 mm
Breite mit Spiegel	750 mm
Höhe mit Spiegel	1095 mm
Leermasse	109 kg
Höchstgeschw.	100 km/h / 105 km/h
Kraftstoffverbrauch	2,3—3,6 l/100 km / 2,4—3,8 l/100 km
Preis	2380 M / 2530 M

19 kg/PS zu tun (112 kg Eigenmasse, 78 kg angenommenes Fahrergewicht). Der Wickelgriff am Lenker erlaubt übrigens, das Gas blitzschnell aufzureißen, wenn es mal erforderlich wird.

Um Diskussionen unter Motorradfreunden vorzubeugen: Schneller als ihre Schwingen-Schwestern, die ES 125 oder 150, sind die kleinen ETS-Typen aber nicht.

Für den ETS-Fahrer ist es beruhigend zu wissen, daß er sich auf die beiden Bremsen voll verlassen kann. Innerhalb weniger Meter steht die MZ, wenn beide Bremsen richtig eingesetzt werden. Das gelingt freilich nur, wenn auch die Vorderradbremse immer mit benutzt und der Umgang mit ihr trainiert wird. Denn das darf nie passieren: zu kräftiges Bremsen und damit Blockieren des Vorderrades! Wenn es doch geschieht, geht man unweigerlich zu Boden.

MZ nennt die optimalen Bremsstrecken bei guter Reifenbeschaffenheit und griffiger Fahrbahn: Bei 60 km/h 19,4 m. Bei 90 km/h werden 44 m daraus. Mti der Fußbremse allein wären diese Bremswege niemals zu erreichen. Übrigens sind bei diesen Werten die Augenblicke der Reaktionszeit des Fahrers nicht berücksichtigt worden. Wer langsam „schaltet", verschenkt wertvolle Meter.

W. Riedel


4

zur 3. Umschlagseite

Eindringverfahren

Bei der **Farbdiffusionsprüfung (Abb. 1)** wird eine rote Flüssigkeit mit einer außerordentlich geringen Oberflächenspannung, das Prüfrot, auf die zu prüfende Werkstoffoberfläche mit einem Pinsel aufgetragen. Das Prüfrot dringt unter dem Einfluß der Kapillarwirkung in vorhandene Risse oder Poren ein. Nach einer Einwirkzeit von etwa 10 min wird die Oberfläche des Prüflings von überschüssigem Farbstoff befreit und mit einem Entwickler bestrichen, der in der Regel aus der Aufschwemmung eines saugfähigen Pulvers (Kieselgur, Schlämmkreide, Magnesiumoxid o. ä.) in einer leicht flüchtigen Flüssigkeit besteht. Der Entwickler bildet nach dem Verdunsten der flüssigen Komponente eine dünne Pulverschicht, die das in die Oberflächenfehler eingedrungene Prüfrot wieder heraussaugt und so den Verlauf vorhandener Fehler auf weißem Grund gut sichtbar darstellt. Abb. 1 zeigt die Prüfstelle vor der Prüfung (a), nach dem Aufbringen der Prüfflüssigkeit (b), nach dem Entfernen überschüssiger Prüfflüssigkeit (c) und nach dem Auftragen des Entwicklers (d).
Das Wirkungsprinzip der **Fluoreszenzprüfung** ist dem der Farbdiffusionsmethode sehr ähnlich. Nur wird hier statt der Farblösung ein Prüföl verwendet, das unter der Einwirkung ultavioletten Lichts zum Fluoreszieren, d. h. zum Leuchten angeregt wird.

Magnetpulverprüfung

Die Magnetpulverprüfung **(Abb. 2)** beruht darauf, daß die Homogenität eines in einem magnetisierbaren Werkstück erzeugten Magnetfeldes durch Risse, Lunker usw. gestört wird. An der Fehlstelle entsteht ein Streufeld, das aus der Werkstückoberfläche heraustritt. Es hält Teilchen eines in einem dünnflüssigen Öl aufgeschwemmten magnetisierbaren Pulvers fest, mit dem das Werkstück überspült wird. Dadurch bildet sich eine Pulverraupe, die dem Verlauf der Werkstofftrennung folgt und sie somit sichtbar macht. Für die Magnetisierung werden verschiedene Verfahren angewendet. Sie lassen sich grundsätzlich in zwei Gruppen einteilen: die **Polmagnetisierung** und die **Stromdurchflutung.** Die verbreitetste Form der Polmagnetisierung ist die **Jochmagnetisierung (Abb. 3).** Das Werkstück liegt zwischen den Polen eines Elektromagnets, dessen Spulen im allgemeinen mit Gleichstrom gespeist werden, und bildet einen Teil des magnetischen Kreises.
Die Anwendung der Jochmagnetisierung wird dann schwierig, wenn sich ein Werkstück wegen seiner Größe oder komplizierten Form nicht auf ein entsprechendes Prüfgerät als Joch eines Elektromagnets aufbringen läßt. In solchen Fällen wendet man die **Spulenmagnetisierung (Abb. 4)** an, bei der eine mit Gleich- oder Wechselstrom gespeiste Spule über den Prüfling geschoben wird. Das Feld der Spule induziert im Werkstück einen magnetischen Fluß, dessen Kraftlinien in Richtung der Spulenachse verlaufen.
Bei der **Stromdurchflutung** wird durch das Werkstück selbst ein starker Strom geschickt, der je nach Querschnitt des Prüflings bis zu mehreren tausend Ampere betragen kann. Es wird hierzu in der Regel Wechselstrom verwendet, der sich in diesen hohen Stromstärken leicht mit Hilfe von Hochstromtransformatoren erzeugen läßt. Um einen stromdurchflossenen Leiter bildet sich ein magnetisches Feld, dessen Kraftlinien den Leiter konzentrisch umgeben. Dieser Effekt wird bei der Stromdurchflutung, die in der beschriebenen Form auch **Selbstdurchflutung (Abb. 5)** genannt wird, zur Magnetisierung des zu prüfenden Werkstücks ausgenutzt. Die unter der Einwirkung des Stroms entstehenden, in sich geschlossenen Kraftlinien konzentrieren sich auf Grund der hohen Permeabilität ferromagnetischer Werkstoffe in der Hauptsache im Werkstück selbst und bewirken eine Magnetisierung, die quer zur Stromrichtung verläuft und somit den Nachweis von Längsrissen gestattet.
Eine analoge Magnetisierungsart ist die **Hilfsdurchflutung (Abb. 6).** Sie wird an Werkstücken angewendet, die die Form von Hohlzylindern besitzen. Kurze Werkstücke können hintereinander auf den Hilfsleiter aufgereiht und gleichzeitig geprüft werden.

3



Welche Bedeutung haben die Bezeichnungen der Magnettonbänder?

(Mit diesem Beitrag entsprechen wir einer Bitte unseres Lesers Roland Malcher, Dresden). Grundsätzlich sind in den Kurzbezeichnungen der Magnettonbänder die wichtigsten Angaben enthalten, die zur Charakteristik des jeweiligen Typs bzw. zur Auswahl eines Bandes für einen bestimmten Verwendungszweck erforderlich sind, wie Trägermaterial des Bandes, verwendeter Magnetwerkstoff und Dicke, das heißt Art des Bandes. Während in den vergangenen Jahren Kurzbezeichnungen aus Buchstaben und Ziffern verwendet wurden, sind seit etwa einem Jahr nur noch reine Ziffernkennungen üblich – übrigens aus Gründen, die mit der Einführung der elektronischen Datenverarbeitung zusammenhängen. Auf dem Markt befinden sich deshalb zur Zeit Bänder unterschiedlicher Bezeichnungen für gleiche Typen, was in einer gewissen Übergangszeit nicht zu vermeiden ist.

Alte Typenbezeichnungen

Die alten Typenbezeichnungen setzten sich aus zwei bzw. drei Buchstaben und zwei Ziffern zusammen. Bei den Kennzeichen mit zwei Buchstaben am Anfang kennzeichneten

der 1. Buchstabe die Art des Trägermaterials,
der 2. Buchstabe die Art des Magnetwerkstoffs,
die Ziffern die Dicke des Bandes.

Folgende Buchstaben wurden dabei verwendet:
C = Acetylzelluloseträger (C = Abk. für Cellit),
P = Polyesterträger,
R = Eisenoxid vom Typ R (R-Magnetit),
S = Eisenoxid vom Typ S (S-Magnetit).

Eine Typenkennzeichnung CS 50 bedeutet also, daß es sich um ein Acetylzelluloseband mit Eisenoxid vom Typ S und 50 μm Dicke handelt. Hergestellt wurden bzw. werden vom VEB Filmfabrik Wolfen die Bänder CR 50, CR 35, CS 50, CS 35 sowie die Polyesterbänder PS 25 und PS 18.

Die genannten Acetylzellulosebänder wurden vor einigen Jahren durch verbesserte Typen mit einem neuen Bindemittel, daß den Bändern eine Reihe besserer Eigenschaften verlieh, abgelöst.

Diese neuen Typen erhielten Bezeichnungen, die denen der alten Typen weitgehend glichen, jedoch statt zwei drei Buchstaben am Anfang enthielten. Zwischen dem ersten und zweiten Buchstaben der alten Kennzeichnung wurde ein P angeordnet, das auf das neue Bindemittel hinwies. Das oben für den ersten Buchstaben Gesagte gilt bei dieser

UND BAND

Neue Typenbez.	Alte Typenbez.	Art des Bandes	Unterlage (Trägermaterial) Acetylzellulose	Polyester	Dicke des Bandes in µm
100	CPR 50	Standardband	×		50
104	CPS 50	Standardband	×		50
110	CPR 35	Langspielband	×		35
112	CPS 35	Langspielband	×		35
120	PS 25	Doppelspielband		×	25
130	PS 18	Dreifachspielband		×	18

Bezeichnung in gleicher Weise. Der zweite Buchstabe verweist auf das neue Bindemittel, für den dritten Buchstaben gilt das oben für den zweiten Gesagte.

An diese Kennzeichnung oft noch angehängte Buchstaben oder Ziffern charakterisieren Sondereigenschaften, zum Beispiel ob das Band perforiert ist oder nicht (U = unperforiert, P = perforiert). Eine schließlich darauf folgende Ziffer gibt die abgerundete Breite des Bandes in mm an.

Beispiel: CS 35 U 6 heißt:
C 35 – Band (s. o.), unperforiert, 6 mm breit.

Neue Typenbezeichnungen

Bei den 1970 eingeführten Typenbezeichnungen werden, wie bereits erwähnt, den Erfordernissen der EDV-Anwendung entsprechend, nur noch reine Ziffernkennungen verwendet. Diese Typenbezeichnungen, die nur für die noch produzierten Bänder, nicht jedoch für ältere, ausgelaufene Sorten (wie die CR-, CS- oder CH-Bänder) eingeführt wurden, bestehen aus drei Ziffern. Die erste kennzeichnet den Verwendungszweck des Bandes, also ob es sich um ein Magnettonband oder ein Band für andere Aufzeichnungen handelt. Alle Magnettonbänder erhalten an dieser Stelle eine 1! Die zweite Ziffer kennzeichnet die Art des Tonbandes. Hier bedeutet:

0 Standard- oder Normalband,
1 Langspielband,
2 Doppelspielband,
3 Dreifachspielband.

Die dritte Ziffer charakterisiert technische Verbesserungen, Weiterentwicklungen usw. Das heißt also, daß alle Normalbänder mit einer 10, alle Langspielbänder mit einer 11, alle Doppelspielbänder mit einer 12 und alle Dreifachspielbänder mit einer 13 beginnen. Die neue Kennzeichnung unterscheidet sich damit in ihrem Aufbau und ihrer Aussage doch wesentlich von der bisherigen.

In unserer Tabelle sind noch einmal die neuen und die alten Typenbezeichnungen der derzeit handelsüblichen Bänder mit ihren wichtigsten Merkmalen zusammengefaßt. Sicher wird es für den „Tonbändler" notwendig sein, doch hin und wieder noch einen Blick darauf zu werfen, bis ihm die neuen Bezeichnungen genauso in Fleisch und Blut übergangen sind wie die alten.

H. D. Naumann

FERNSPRECHER

Von Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Kleinau

Mikrofon und Hörgerät von P. Reis (1861)

G. Bells Apparat (1876)

Fernsprechamt um 1900

Ort der Handlung: Friedrichsdorf im Taunus. Zeit: 1859. Der junge Lehrer Philipp Reis betritt seine Werkstatt und hört aus dem von ihm erfundenen und gebauten „Stricknadelempfänger" (Abb. oben u. S. 460) die Worte: „Guten Morgen, Herr Fischer! – Ich komme gleich. Passe auf! Wieviel Uhr ist es?" Sein Förderer Léon Garnier hatte das gesprochen, und zwar in seiner Wohnung. Zum ersten Mal waren Schallwellen in elektrische Schwingungen und wieder zurück in Schallwellen verwandelt worden. Reis nannte sein Gerät „Telephon" und bot es physikalischen Kabinetten an, die Größe seiner Entdeckung nicht erfassend.

110 Jahre später – Wahl mit Tasten

Auf der Frühjahrsmesse 1969 wurde von RFT erstmals der Fernsprechapparat „Variant" mit einer Tastatur anstelle des Nummernschalters gezeigt (Abb. S. 458). Sicher eine willkommene Vereinfachung für den Teilnehmer. Die notwendigen Wahlimpulse werden bei Tastwahlapparaten entsprechend dem Tastendruck mit einem Code (Gleichstromimpulse) oder mit einer bestimmten Wechselstromfrequenz (10 verschiedene innerhalb 300 Hz ... 3400 Hz) ausgesendet. Die Einsparung an Wählzeit für den Teilnehmer ist abhängig von der Länge der zu wählenden Rufnummer. Bei einer dreistelligen Zahl dauert die Wahl im Mittel nicht mehr 4,5 s wie mit dem Nummernschalter, sondern höchstens 1 s. Bei einer fünfstelligen Rufnummer beträgt die Zeiteinsparung 60 Prozent, bei längeren höchstens 50 Prozent, weil der Teilnehmer doch längere Überlegungspausen braucht.

Das ist aber nur die eine Seite des Problems. Denn was nutzen dem Autotouristen Rennreifen, die für 200 km/h konstruiert sind, wenn der Motor nur 100 km/h hergibt? Genau so ist es mit dem Tastwahlfernsprecher. Heute steuert der Teilnehmer mit seinem Nummernschalter direkt die Wähler im Amt der Deutschen Post. Bei einem Tastwahlfernsprecher benötigt man in einem solchen Amt aufwendige Anpassungsglieder, die die Tastwahlimpulse aufnehmen und im notwendigen langsamen Wählrhythmus wieder abgeben, d. h., man spart gegenwärtig mit Tastwahlapparaten keine Zeit ein. Man muß genau so lange warten wie bisher. Tastwahlapparate sind also für ein modernes System gedacht.

Vermittlung elektronisch

Um die Zukunft des Fernsprechers verstehen zu können, soll kurz die Vermittlungsstelle der Zukunft prinzipiell erläutert werden (Abb. 6, S. 460). Sie besteht aus Sprechwegenetzwerk, Steuernetzwerk und Speichern. Bereits diese Aufgliederung zeigt deutlich die Verwandtschaft

Anmerkung: In den letzten Jahren veröffentlichten wir zu diesem großen Themenkreis folgende umfangreichere Beiträge: „Vom Rauchsignal zum Laserstrahl", Heft 11/1969), „Nachrichten auf neuen Wegen", Heft 12/1969, „Quo vadis Heimelektronik", Heft 10/1970, „Sprechende Computer", Heft 2/1971. Die Red.

+COMPUTER

Teil einer automatischen Telefonzentrale

Fernsehtelefon

Bildtelegraf

Kathodenstrahl-Mikrofon (1924)

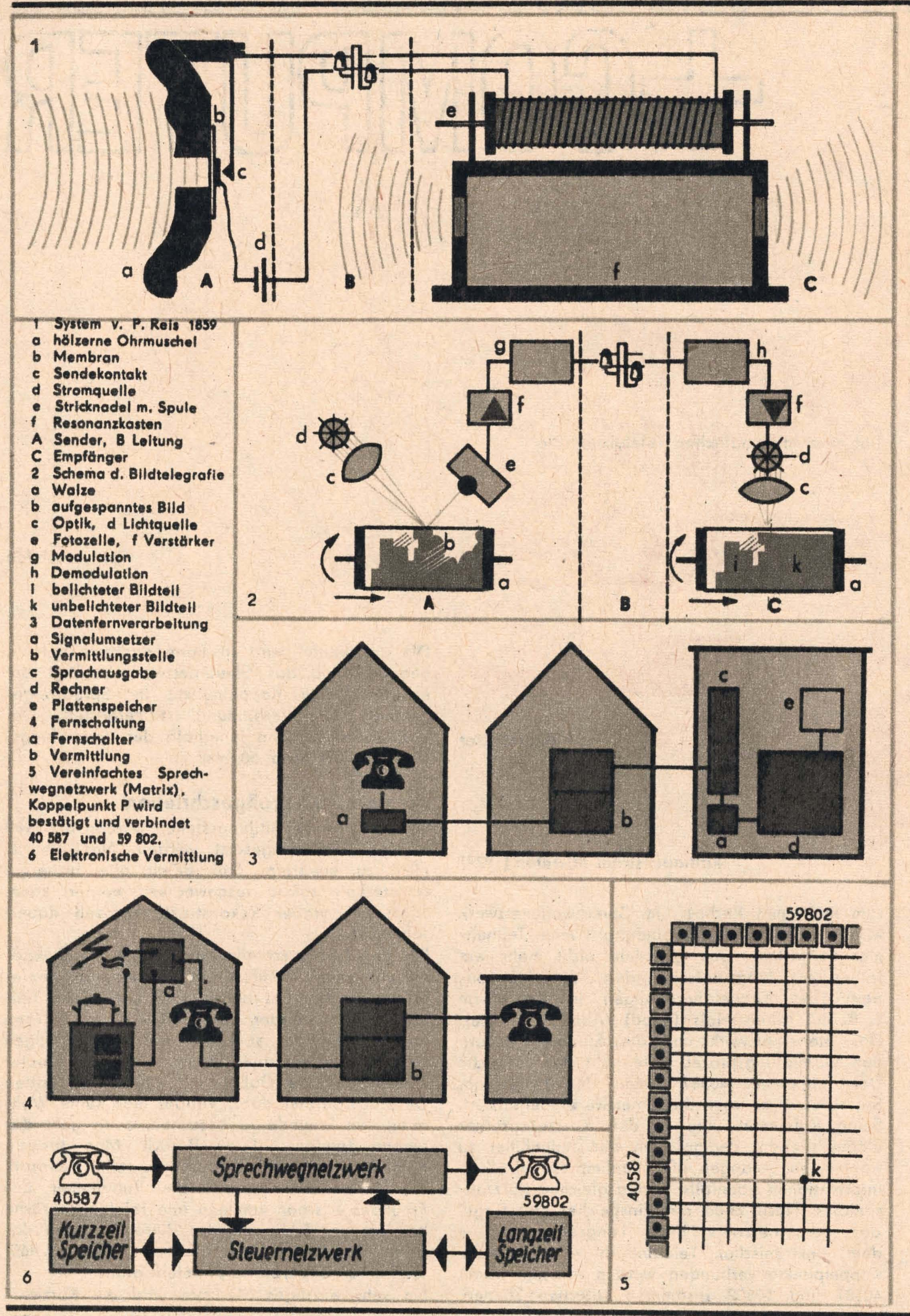
zum modernen Rechner. Im Sprechwegenetzwerk wird die wahlweise Verbindung zweier Teilnehmer hergestellt. Das geschieht nicht mehr wie früher mit langsamschaltenden Wählern, sondern über Koppelanordnungen in Matrixform z. B. mit Kleinstrelais (Reed) (Abb. 5, S. 460). Das Steuernetzwerk und die Speicher steuern den Vermittlungsprozeß. Wie geht das vor sich? Der Teilnehmer 40587 nimmt den Hörer ab. Sofort wird er vom Steuernetzwerk identifiziert. Seine Rufnmmer wird in den Kurzzeitsprecher eingeschrieben. Beginnt nun der Teilnehmer zu wählen, so gelangen die Wahlimpulse als Zielinformationen ebenfalls in den gleichen Kurzzeitspeicher. Nach Ende der Einspeicherung „fragt" das Steuernetzwerk beim Langzeitspeicher – dem elektronischen Telefonbuch – an, welche Koppelpunkte verbunden werden müssen, damit 40587 und 59802 zusammen sprechen können. Die „Auskunft" wird in Form digitaler Befehle gegeben und das Steuernetzwerk betätigt die entsprechenden Koppelpunkte im Sprechwegenetzwerk. Die Verbindung ist hergestellt. Der ganze Wahlvorgang innerhalb der Vermittlungsstelle dauert etwa 50 ms.

Komfort wird großgeschrieben

Elektronische Vermittlungsstellen werden bis 1980 in der DDR eingesetzt werden. Natürlich ist nicht zu erwarten, daß damit alle bisherige Amtstechnik sofort ausgewechselt werden kann. Solch ein großer Rekonstruktionsprozeß dauert Jahrzehnte.

Für den Fernsprechteilnehmer bringt die Elektronik viel neuen Komfort. Da gibt es z. B. Konferenzgespräche, bei denen drei und mehr Teilnehmer miteinander konferieren können. Wenn zwei miteinander sprechen und sie benötigen weitere Telefonpartner, dann drückt der Anrufer einfach auf die Gabel und wählt den dritten Gesprächspartner dazu. Verläßt man seine Wohnung, um Freunde zu besuchen, dann geht das eigene Telefon mit zu Besuch. Man braucht nämlich am eigenen Apparat nur eine Kennzahl zu wählen und danach die Rufnummer des Freundes – schon kommen alle Telefongespräche bei ihm an. Erklärbar wird dieser Vorgang dadurch, daß der Langzeitspeicher (Abb. 6, S. 460) jetzt einen anderen Schaltbefehl gibt.

Ein sehr wichtiges Merkmal wird die Kurzwahl



1 System v. P. Reis 1859
a hölzerne Ohrmuschel
b Membran
c Sendekontakt
d Stromquelle
e Stricknadel m. Spule
f Resonanzkasten
A Sender, B Leitung
C Empfänger
2 Schema d. Bildtelegrafie
a Walze
b aufgespanntes Bild
c Optik, d Lichtquelle
e Fotozelle, f Verstärker
g Modulation
h Demodulation
i belichteter Bildteil
k unbelichteter Bildteil
3 Datenfernverarbeitung
a Signalumsetzer
b Vermittlungsstelle
c Sprachausgabe
d Rechner
e Plattenspeicher
4 Fernschaltung
a Fernschalter
b Vermittlung
5 Vereinfachtes Sprechwegnetzwerk (Matrix), Koppelpunkt P wird bestätigt und verbindet 40 587 und 59 802.
6 Elektronische Vermittlung

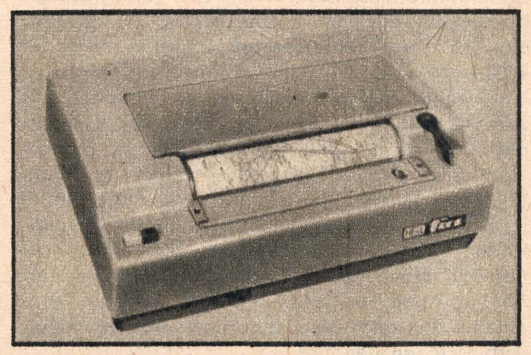
sein. Untersuchungen haben ergeben, daß die meisten Teilnehmer einen sehr eng begrenzten Sprechkreis haben. So wurde bei einem Großtest ermittelt, daß mit 4 Rufnummern bereits 50 Prozent aller Gespräche abgewickelt werden. Die gewünschten Rufnummern werden im Amt vorgespeichert und lassen sich jederzeit vom betreffenden Teilnehmer durch Wahl einer zweistelligen Zahl abrufen. Das gilt auch für Fernanschlüsse im Selbstwählfernverkehr, für deren Wahl man mitunter zwölfstellige Zahlen benötigt. Die Kurzwahl läßt sich heute bereits, allerdings mit beträchtlichem Aufwand, beim Teilnehmer realisieren. Er besitzt ein Zusatzgerät, in dem maximal 10 16stellige und 20 achtstellige Rufnummern gespeichert werden können. Ausgelöst wird durch Tastendruck. Meldet sich der Angerufene nach 30 s Rufzeit nicht, so wird die Verbindung abgebrochen und nach einer Pause von 60 s erneut automatisch aufgebaut. Das geschieht dreimal hintereinander.

Diktieren und Fernsehen

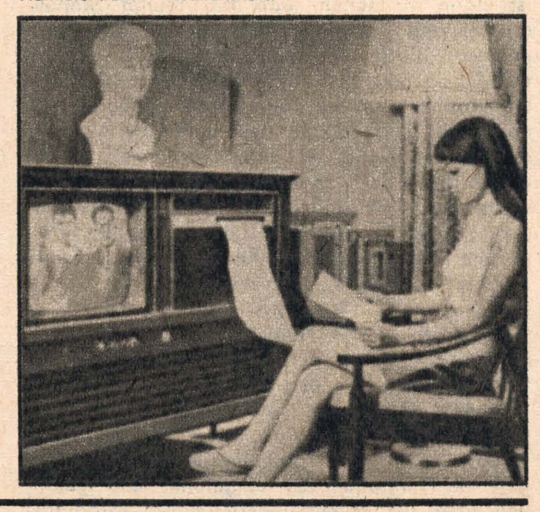
Ferndiktatanlagen sind ein Mittel moderner Bürorationalisierung. „Wenigdiktierer" haben bereits jetzt die Möglichkeit, über den Nebenstellenfernsprechapparat ein zentrales Schreibbüro zu erreichen und ihre Diktate von Magnetband- oder Magnetplattengeräten aufzeichnen zu lassen. Der Anrufer wählt nur die Ziffer 3 und erreicht über Umsetzer die Diktiergeräte. In der Abb. S. 459 unten sind Magnetplattengerät (Mechanikai-Laboratorium Budapest) und Umsetzer (PGH eltron Klingenthal) dargestellt. Hat der Anrufer ein freies Aufzeichnungsgerät erreicht, so kann er durch Wahl der Ziffer 1 das Gerät anlaufen lassen. Beim Drücken der Erdtaste stoppt das Gerät, mit Wahl der Ziffer 2 beginnt der Rücklauf und mit Ziffer 3 kann der Diktierer im Hörer seine Aufzeichnung abhören. In vielen Gesprächen um die Perspektive des Fernsprechers wird das Fensehtelefon eifrig diskutiert. Fernsprechtechnik und Fernsehtechnik sind langjährig entwickelt, das „Zusammenbauen" müßte doch einfach sein! Ehe man sich aber bei uns in seiner Wohnung per Farbfernsehtelefon die neuesten Handtaschen – passend zum neuen Kleid – vom Warenhaus „Centrum" aus vorführen lassen kann, wird man die Jahrtausendwende gefeiert haben. Bis dahin wird die Wirtschaft sich des Fernsehtelefons bedienen, um die Arbeitsproduktivität zu steigern. Die Abb. S. 459 oben zeigt ein Fernsehtelefon (der Fernsprecher ist ein gesonderter Apparat), das eine Optik mit einstellbarer Brennweite hat. Mit einem Spiegel läßt sich der Blick der Kamera nach unten auf Zeichnungen oder Pläne richten. Damit ergeben sich neue Möglichkeiten wissenschaftlicher Diskussionen am Fernsehschirm.

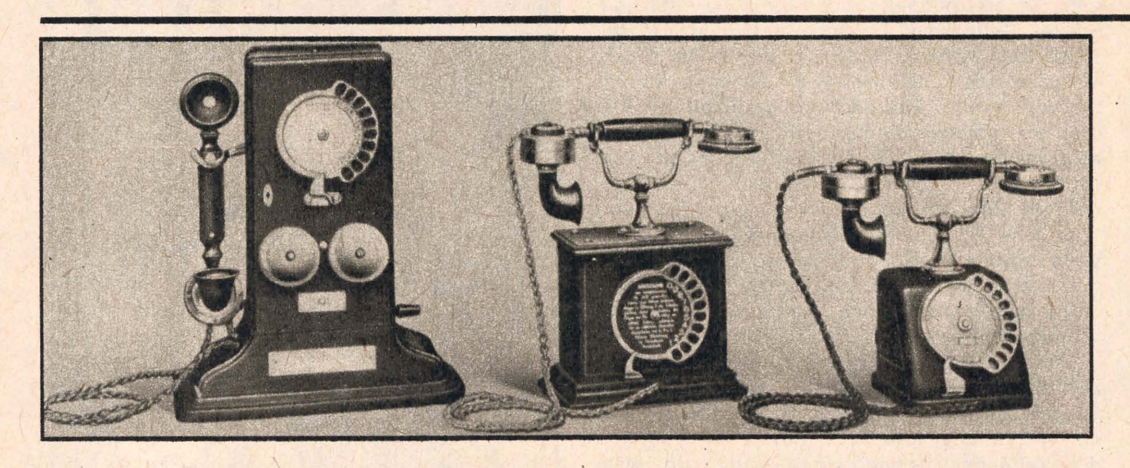
Die Hauptgründe für den langsamen Entwick-





Oben: Teledaten-Sende- und Empfangsstelle von RFT
Mitte: Faksimilegerät der Firma Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel
Unten: Wiedergabeeinrichtung für die elektronische Hauszeitung (Japan). Die Aufnahme wurde bereits in „Jugend und Technik" Heft 10/1970 im Beitrag „Quo vadis Heimelektronik" veröffentlicht.



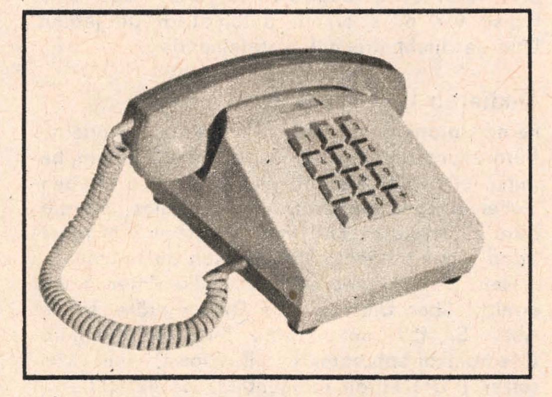


lungsgang sind die enormen Aufwendungen. Eine einzige Fernsehtelefonverbindung erfordert die Informationsleistung von 100 Fernsprechverbindungen. Ein Fernsprecher kostet heute etwa 60,– M. Das Farbfernsehtelefon kann mehr als 1000,– M kosten. In der Fernsehtelefonvermittlung wählt man z. B. Systeme, die praktisch aus zwei Vermittlungen bestehen, einer für den Ton und einer für das Bild. Für das Kabelnetz braucht man nicht mehr 2 Adern, sondern 6 Adern (2 Fernsprecher, 2 Bild in Richtung A–B, 2 Bild in Richtung B–A). Außerdem ist bei einer reduzierten Frequenzbandbreite für ein relativ kleines Bild (etwa 500 kHz) die überbrückbare Entfernung ohne Verstärker nur etwa 3 km. Im Fernnetz werden auch wesentlich hochwertigere Kabelverbindungen benötigt.

Rechnen, steuern, leiten

Seit einigen Jahren zeichnet sich die Tendenz ab, daß der Fernsprecher auch für den Datenverkehr eingesetzt wird. Einer der Hauptgründe ist darin zu sehen, daß die teuren Schnelldrucker und digitalen Eingabegeräte der Rechner sich nicht für einen Gelegenheitsgebrauch eignen. So nutzt man den Nummernschalter oder die Wähltastatur des Fernsprechers (Abb. S. 461 oben) als Eingabe und den Hörer als Ausgabe des weit entfernt befindlichen Rechners. Damit der Rechner auch sprechen kann und im Hörer verstanden wird, gibt es Sprachausgaben (Vocoder), die die digitalen Zeichen des Rechners in eine künstliche Sprache übersetzen. RFT zeigte ein Gerät auf der Frühjahrsmesse 1971.

Die Abb. 3 S. 460 zeigt den grundsätzlichen Gesamtaufbau. Der Teilnehmer wählt eine Verbindung zum Rechner. Danach schaltet er den Signalumsetzer ein und benutzt den Nummernschalter oder die Wähltastatur als Dateneingabegerät. Die Gleichstrom-Impulse des Fernsprechers werden im Signalumsetzer in leitungsgerechte Tonfrequenzen umgeformt und gelangen über die Vermittlungsstelle zur Sprachausgabe und zum Rechner. Schaltet nun der Teilnehmer seinen Signalumsetzer zurück auf Sprache, so kann er die Antwort des Rechners sofort wahrnehmen. Sicherheitshalber druckt der Rechner die Antwort auch schriftlich aus, so daß sie dem Anrufer zugeschickt werden kann.



Die Anwendungsmöglichkeit des Systems ist sehr variabel und es wird umfangreicher Tests bedürfen, um sinnvolle Einsatzgebiete zu erschließen. Sinnvolle Anwendung beispielsweise wäre die Nutzung für schulische Zwecke. Ähnlich den heutigen Ansagediensten für Lotto, Toto, Wetter usw. erfragt man Übungsaufgaben oder erlernt Fremdsprachen. Es besteht dabei jedoch die Gefahr, daß die Belastung des Fernsprechers zu groß wird und der ankommende Fernsprechverkehr darunter leidet.

Der Fernsprecher läßt sich künftig auch als Kommandogerät nutzen. Wünscht jemand, daß das Schnitzel bereits in der Pfanne bruzelt, wenn er nach Hause kommt, so kann er die entsprechende Zeit vorher seinen Wohnungsanschluß anwählen und mit einer nur ihm bekannten Codezahl den Einschaltvorgang des elektrischen Küchenherdes auslösen. Man kann auch Fernabschalten und Fernumschalten und nicht nur Kochherde, sondern auch elektrisch

beheizte Wohnungen, Waschautomaten usw. Technisch besteht das Zusatzgerät des Fernsprechers aus einem Starkstromschalter, der nur durch einen Codewandler betätigt werden kann (Abb. 4, S. 460).

Die elektronische Hauszeitung

Bereits für dieses Jahrzehnt rechnet man in Japan damit, daß die Zeitungen nicht mehr wie bisher mit viel körperlichem Aufwand bis in den entlegendsten Winkel getragen werden. Fernseher oder Fernsprecher produzieren die gewünschten Zeitungen selbst – das altbekannte Bildtelegrafiesystem wird wieder modern. Bereits jetzt übertragen große Zeitungen wie das „Neue Deutschland" ihre Zeitungsseiten nachts mit speziellen Bildtelegrafiegeräten an entfernte Druckorte, um schneller beim Verbraucher zu sein. Die Zeitungsseite wird auf eine Walze gespannt (Abb. 2, S. 460) und von einer Lichtquelle schraubenförmig auf Helligkeitspunkte abgetastet (Drehung und Schub). Eine Fotozelle nimmt das unterschiedlich reflektierte Licht auf, wandelt es in entsprechende Spannungsimpulse um, die verstärkt und moduliert zum Empfänger gelangen. Dort werden sie nach Demodulation und Verstärkung wieder einer Lichtquelle zugeführt, die einen auf einer Walze aufgespannten Film bei schraubenförmiger Bewegung Punkt für Punkt belichtet. Anschließend folgt die fototechnische Entwicklung. Die zwischen Sender und Empfänger geschaltete Leitung kann auch eine Funkverbindung sein. Im Grunde genommen handelt es sich bei diesem Verfahren um ein langsamerzeugtes Fernsehbild.

Ein vereinfachtes Gerät, welches nur Schwarzweiß-Werte, keine Halbwerte unterscheidet, zeigt die Abb. S. 461 Mitte (Faksimilegerät). So oder ähnlich werden einmal die Zeitungsreproduktionsgeräte aussehen. Jederzeit kann man sich die gewünschte Zeitung „ins Haus fotografieren" lassen. Die zeitweilige Anschaltung des Gerätes anstelle des Fernsprechers hätte den Vorteil, daß sich der Teilnehmer die gewünschte Zeitung durch Rufnummernwahl aussuchen könnte.

Aufgrund des breiten Übertragungsbandes ist der Fernseher noch besser geeignet, die Übertragung auf wenige Minuten zu beschränken. Während man am Fernseher einen Krimi verfolgt, fließt daneben die Abendzeitung vom Band. Die Abb. S. 461 unten zeigt das japanische TV FAX (V)-System, bei dem die Faksimile-Signale in die Austastzeiten der Vertikalablenkung des Fernsehsignals eingeschaltet werden. Eine Aufnahmeröhre tastet das 21 cm × 29,7 cm große Original elektronisch in 30 s ab.

Alles in allem zeigen doch die zahlreichen Anwendungsgebiete der Elektronik, daß auch der Fernsprecher noch längst nicht seine Reifezeit erreicht hat. So klein der Fernsprecher auch ist, seine große Zeit kommt erst noch!

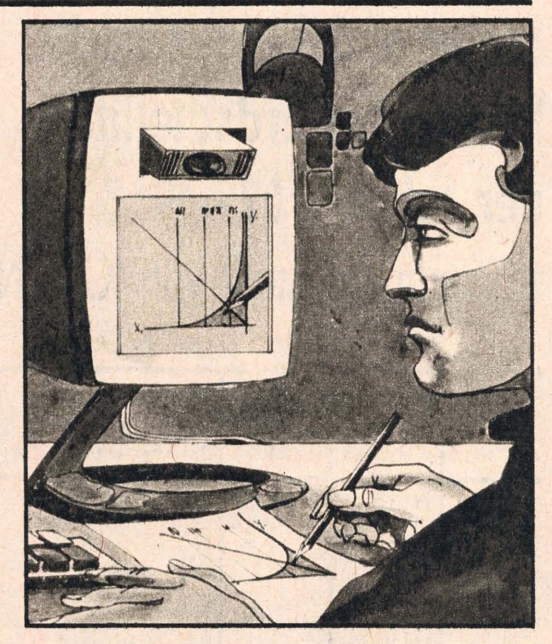
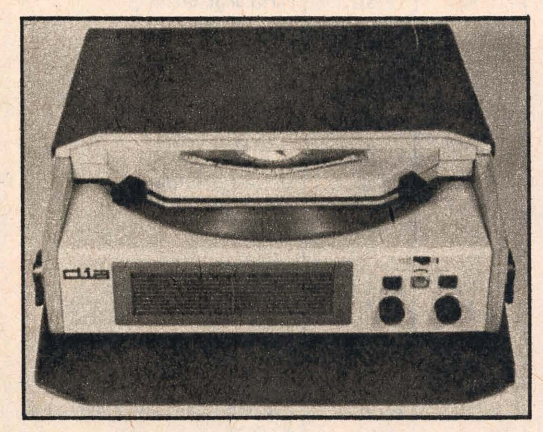
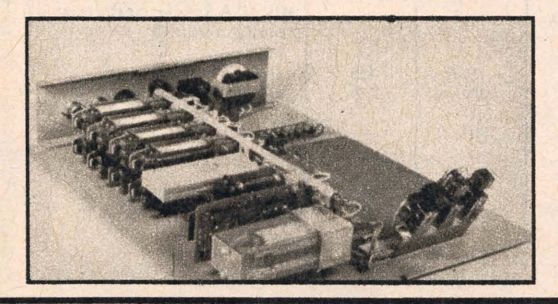


Abb. rechts: Fernsehtelefon (Bell-System) für die individuelle Nutzung
Unten: Magnetplattengerät (Mechanikai - Laboratorium Budapest) und Anschaltsumsetzer (PGH eltron Klingenthal). Der Umsetzer ist das Verbindungsglied zwischen Nebenstellenanlage und Diktiergerät. Beide Geräte gekoppelt werden in der DDR eingesetzt.





Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten der Jahre 1967–1968

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro-nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 253 1968-102 A	13. 11. UdSSR 12 h 00 min	L am 18. 11.	— — 5? 2,5?	65,4 89,9	206 355	Wissenschaftlicher Forschungssatellit Luftdichtemessungen für die Landung von Sonde 6
Proton 4 1968-103 A	16. 11. UdSSR 11 h 45 min	V am 24. 6. 1969	Zylinder 17 000 5 5	51,3 92,0	255 495	Satellit für die Untersuchung der schweren Kerne und höchstenergetischen Teilchen der primären kosmischen Strahlung
Kosmos 254 1968-104 A	21. 11. UdSSR 12 h 15 min	L am 29. 11.	— — 5 2,5	65,4 89,9	203 350	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 255 1968-105 A	29. 11. UdSSR 12 h 45 min	L am 7. 12.	— — 5 2,5	65,4 89,7	201 336	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 256 1968-106 A	30. 11. UdSSR 12 h 00 min	in der Bahn	— — — —	74,6 109,3	1 168 1 234	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 257 1968-107 A	3. 12. UdSSR 14 h 50 min	V am 5. 3. 1969	Zylinder — 1,8 1,2	71,0 91,7	282 470	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An-onymus 1968-108 A	4. 12. USA 19 h 25 min	V oder L am 12. 12.	Zylinder — 8 1,5	106,24 93,3	136 736	Militärischer Geheimsatellit
Heos 1 1968-109 A	5. 12. USA/BRD 18 h 55 min	in der Bahn	16-seitiger Zylinder 108 0,75 1,26	28,28 6 750	418 223 440	Satellit zur Untersuchung des erdnahen interplanetaren Raumes. Mit USA-Rakete gestarteter Satellit der BRD
OAO-2 1968-110 A	7. 12. USA 8 h 40 min	in der Bahn	Oktagonaler Zylinder 2000 3,05 2,15	35,0 100,16	765 778	Astronomischer Beobachtungssatellit
Kosmos 258 1968-111 A	10. 12. UdSSR 8 h 25 min	L am 18. 12.	— — 5? 2,5?	65,0 89,6	210 325	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

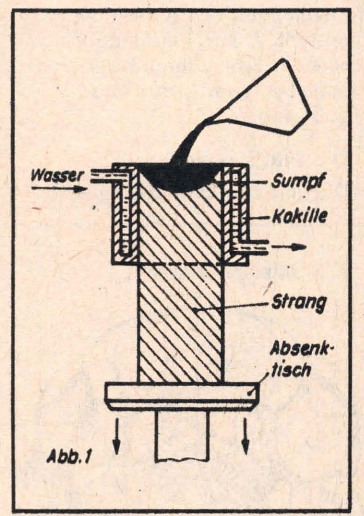
PRÄZISION aus einem Guss

Die modernen Genau- gießverfahren

In zunehmendem Maße werden insbesondere in der Massenfertigung spanende Fertigungsverfahren durch spanlose ersetzt, weil letztere einen geringeren Materialverbrauch und höhere Arbeitsgeschwindigkeiten haben und damit eine kostengünstige Fertigung ermöglichen. Die Entwicklungsdynamik der spanlosen Formung drängt den Fertigungstechniker in das Problem „Verfahrensauswahl". Eine Lösung läßt sich nur durch ein systematisches Speichern der verschiedenen Verfahrensprinzipien einschließlich ihrer Anwendung und ihrer Entwicklungstendenzen sowie ein intensives Studium der Nachbargebiete finden. Die Aufgabe dieses Artikels besteht in der prinzipiellen Ubersichtsdarstellung der verschiedensten Verfahren der spanlosen Formung und ihrer Grenzgebiete.[1]

[1] In diesem Artikel beschränkt sich der Autor auf das Urformen, also das Gießen im weitesten Sinne, während dem Umformen ein zweiter Beitrag in einem der nächsten Hefte gewidmet ist.

Die Red.



Urformen

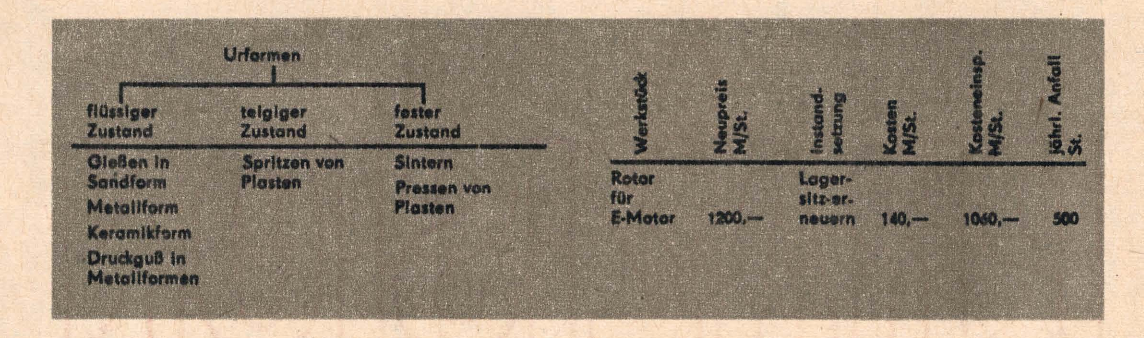
Beim Urformen wird zubereiteter Stoff mit unbestimmter Form in eine bestimmte Form gebracht. Dabei kann der Stoff vor dem Formen im flüssigen oder auch im festen Zustand vorliegen. Es werden verschiedene Verfahren des Urformens unterschieden (vgl. S. 466 oben).

Obwohl das **Gießen in Sandformen** stark verbessert wurde, sind hinsichtlich der Genauigkeit die Dauerformen doch günstiger. Beim **Kokillenguß** (unter Kokillenguß ist jeder Metallguß in Dauerformen zu verstehen, bei dem die Formfüllung im wesentlichen nur durch die Schwerkraft des flüssigen Metalls bewirkt wird) liegt die Höhe der Einsparungen gegenüber dem Sandguß bei etwa 30 Prozent.

Eine Sonderform des Kokillengusses ist der **Strangguß** (Abb. 1). Strangguß ist ein Umformverfahren, bei dem Werkstoff kontinuierlich in eine Dauerform fließt und diese als endloser Strang verläßt. Die Erstarrung wird durch Kühlung beschleunigt. Der Strang löst sich durch Schrumpfung von der Kokillenwand und wird abgesenkt. Dieses Verfahren steht erst am Anfang der Entwicklung, es können alle nur denkbaren Profile damit hergestellt werden. Der große wirtschaftliche Vorteil liegt darin, daß hinterher nicht mehr gewalzt zu werden braucht.

Für Gußstücke mit rotationssymmetrischer Grundgestalt und axialem Durchbruch (röhrenförmige Teile) ist die Herstellung im **Schleudergußverfahren** als die vorteilhafteste Fertigungsart zu bezeichnen. Gegenüber dem Kokillenguß sind Einsparungen an Werkstoff und Zeit von über 50 Prozent möglich. Zur Formung des Werkstücks wird die Zentrifugalkraft ausgenutzt (Abb. 2).

Von allen Gießverfahren aber, bei denen Dauerformen angewendet werden, führt das



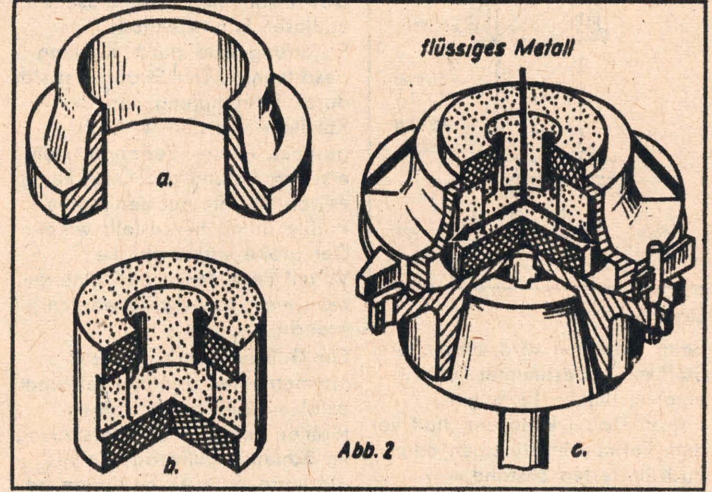
Urformen		
flüssiger Zustand	teigiger Zustand	fester Zustand
Gießen in Sandform Metallform Keramikform Druckguß in Metallformen	Spritzen von Plasten	Sintern Pressen von Plasten

Werkstück	Neupreis M/St.	Instand-setzung	Kosten M/St.	Kosteneinsp. M/St.	jährl. Anfall St.
Rotor für E-Motor	1200,—	Lager-sitz-erneuern	140,—	1060,—	500

Druckgießen (Abb. 3) hinsichtlich Maßgenauigkeit und Oberflächengüte der Abgüsse zu den besten Ergebnissen. Es können Wanddicken von 0,4 mm ... 3 mm bei einer Maßtoleranz von ± 0,005 mm ... 0,3 mm hergestellt werden. Vergossen werden die Werkstoffe: Aluminium und seine Legierungen, Zink und seine Legierungen, Kupferlegierungen, Duroplaste und Thermoplaste.
Die Anwendung der genauen und sandfreien Dauerformen gestattet die Herstellung von Abgüssen, die mit Konstruktionsteilen aus anderen Metallen durch den Guß fest verbunden sind. Das Verfahren heißt **Verbundguß.** Ein markantes Anwendungsbeispiel ist der Zylinder eines Motorrades. Der Rippenkörper des Zylinders wird im Kokillenguß aus Aluminium hergestellt. Durch Verbundguß wird im Schleudergußverfahren eine Laufbüchse aus Grauguß eingefügt.

Die Präzisionsverfahren

Die mit der Entwicklung der Maschinenbautechnik immer höher steigenden Forderungen an die präzise Ausbildung sehr kompliziert gestalteter Maschinenteile und das Bestreben, die Herstellungsprozesse dabei wirtschaftlicher zu gestalten, treiben die Entwicklung der Formgebungsverfahren immer weiter. Die Technologie des **Feingusses (Wachsausschmelzverfahren)** ist in Abb. 4 dargestellt. Man stellt zuerst ein Mustermodell her, fertigt nach diesem eine geteilte Dauerform an und gießt darin aus leicht schmelzbarem Material (Wachs) soviel weitere Modelle, wie Gußteile hergestellt werden sollen. Mit Hilfe dieser gegossenen Modelle werden dann feuerfeste Formen angefertigt, in die das Metall gegossen wird. Die Teile brauchen hinterher nicht mehr bearbeitet zu werden, weil sie maßhaltig sind und keinen Grat haben. Damit werden einige Bearbeitungsstufen eingespart und die mechanischen Abteilungen der Betriebe entlastet.
Beim **Formmaskenverfahren** werden an Stelle schwerer Formen und Kerne nur Formmasken, d. h. schalenartige Formen und Hohlkerne verwendet. Dazu



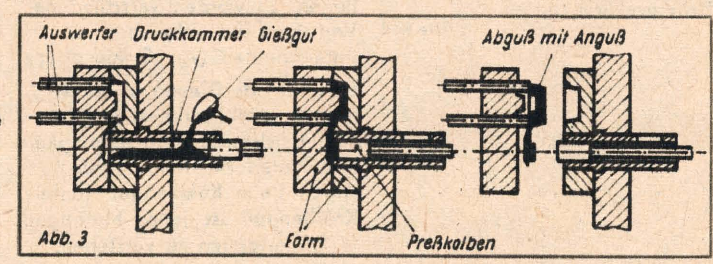


Abb 1 auf Seite 463
Prinzip des Stranggießens

2 Schleuderguß in Kokille mit Sandkern. a — Gußteil, b — Sandkern mit Eingußsystem, c — komplette Form auf der Schleudergußvorrichtung.

3 Arbeitsschema einer horizontalen Druckgußmaschine

sind ein Spezialformstoff (mit Kunstharzbinder) und eine Einrichtung zur Herstellung und Aushärtung der Formmasken erforderlich. Gegenüber dem Sandguß erreicht der Formmaskenguß eine größere Maßgenauigkeit, dadurch kann dieses eigentliche Sandgußverfahren zu den Genaugußverfahren gezählt werden. Der Formmaskenguß spart Material (Gußwerkstoff und Formsand), es ergeben sich Einsparungen von 80 Prozent gegenüber dem Sandguß.

Tendenzen der Gießtechnik

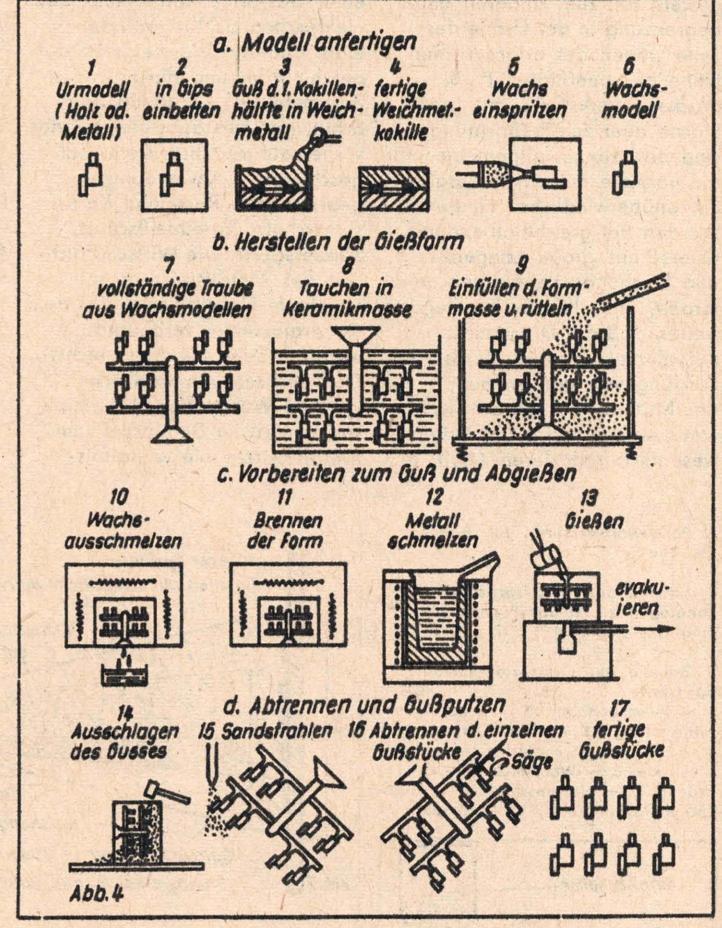
Immer mehr kommt es zum Einsatz nichtrostender Stähle (Chrom-Nickel-Stähle). Die gegossenen nichtrostenden Stähle haben die gleichen Eigenschaften wie die entsprechenden Schmiedestähle. Nichtrostender Stahlguß kann nach allen Methoden verschweißt (außer WIG- und MIG-Verfahren) und nach allen gebräuchlichen Gießverfahren hergestellt werden.

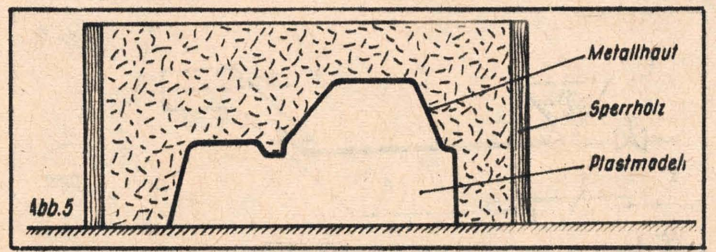
Um im Formenbau (Werkzeugbau) die hohen manuellen Kosten zu verringern, wurden die vielfältigsten Versuche unternommen wie Gießen und Eindrücken der Form sowie wirtschaftlichere Zerspanung. Bei einem neuen Verfahren wird ein kalthärtendes Mehrkomponenten-Gießharz mit mindestens 40 Prozent eines Füllstoffes, z. B. Quarz oder Schiefermehl, und mit etwa 60 Prozent eines Metallpulvers gefüllt und härtet nach Zugabe der Härterkomponente bei Raumtemperatur in kürzester Zeit aus.

Wird ein Kunststoffmodell mit einer aufgespritzten Metallschicht versehen, so vereinigen sich die Vorteile einer Metallform mit denen der billig hergestellten Gießharzform (Abb. 5). Im Vergleich zur Herstellung von Metallformen verringern sich die Kosten um 20 bis 60 Prozent.

Pulvermetallurgische Verfahren

Die pulvermetallurgische Fertigung ist ein Verfahren der Urformtechnik, bei dem schmelzmetallurgisch schwer zu verarbeitende Werkstoffe geformt werden. Aus Metallpulvern formt man wirtschaftlich einbaufertige Massenteile mit guter Genauigkeit. Die Anwendungsskala reicht von Präzisionszahnrädern bis zu komplizierten Filtersystemen. Ein sehr interessanter und wirtschaftlich bedeutender Aspekt ist die Pulvergewinnung. Das Pulver





4 Modellausschmelz- bzw. Wachsausschmelzverfahren

5 Schnitt durch eine Gießharzform mit aufgespritzter Metallhaut

wird meist aus Abfall hergestellt. Das Material, bei Bedarf durch Hämmern weiter verfestigt und verdichtet, kann anschließend gewalzt, gezogen usw. werden.

Das konventionelle pulvermetallurgische Verfahren hat immer zwei Voraussetzungen, nämlich einmal eine hinreichend große Stückzahl, damit die Amortisation der verhältnismäßig teuren Preßwerkzeuge sichergestellt ist, zum anderen eine Begrenzung in der Größe der Teile wegen der erforderlichen Höhe des benötigten Preßdruckes. Werkstücke mit großer Fläche quer zur Preßrichtung sind deshalb im allgemeinen für die normale Pulvermetallurgie ein unüberwindliches Hindernis. Werden bei gleichbleibendem Querschnitt große Längen- und Flächenausdehnungen gefordert, so hilft die Überlegung weiter, daß der Druck nicht auf einmal, sondern durch Abwicklung von Walzen auf das Material aufgebracht werden kann, wodurch sich die Drücke wesentlich reduzieren (Abb. 6). Die herstellbaren Bänder bestehen aus Buntmetall und Stahl. Die benötigten Teile werden herausgestanzt (Kupplungslamellen, Pleuellagerschalen usw.).

Metallspritzen

Bei den in der Praxis üblichen Verfahren (Abb. 7) wird mit einer Spritzpistole der metallische Werkstoff (Draht oder Pulver) kontinuierlich zugeführt, mit einer Gas-Sauerstoffflamme, dem elektrischen Lichtbogen oder einer anderen Wärmequelle aufgeschmolzen und durch ein Zerstäubergas (Druckluft oder Schutzgas) zerstäubt und auf das vorher aufgerauhte Werkstück geschleudert. Anwendungsgebiete sind: Rost- und Korrosionsschutz, Verschleißschutz, Zunderschutz. Die Wirtschaftlichkeit des Metallspritzens soll an einem Einzelbeispiel aus dem Reparatursektor verdeutlicht werden (Seite 464 oben rechts). Das Spritzen von **oxidkeramischen Werkstoffen** (Keramikspritzen) ist im Gegensatz zum Metallspritzen ein verhältnismäßig junges Verfahren.

Als Spritzwerkstoffe werden Al-Oxid-, Zirkonoxid-, Zirkonsilikatstäbe u. a. verwendet. Die gespritzten Überzüge zeichnen sich durch einen hohen Schmelzpunkt, hohe Härte und niedrige Wärmeleitfähigkeit aus.

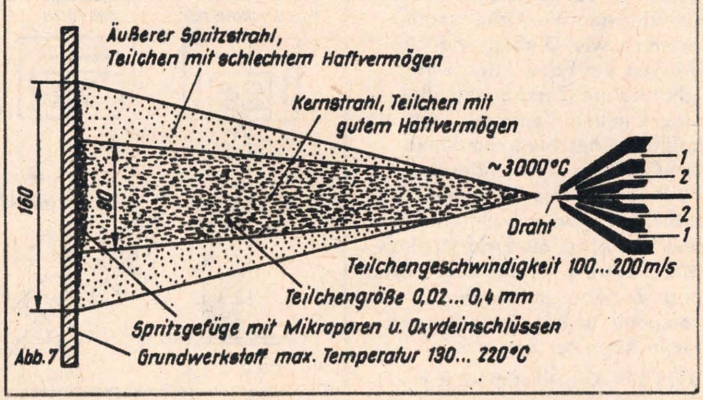
Als neuestes ist das **elektrostatische Beschichten** anzusehen. Hierbei ist eine sehr wirtschaftliche Ausnutzung des Spritzgutes zu verzeichnen. Durch Anlegen eines elektrischen Feldes folgen die Pulverteilchen den Kraftlinien. Somit wird gleichzeitig die Rückseite des Werkstückes beschichtet (Abb. 8). Nach dem Beschichten wird das Pulver eingebrannt. In diesem Zusammenhang soll auch auf die großen Möglichkeiten des Galvanisierens von Plasterzeugnissen mit Metallen und des Aufdampfens im Hochvakuum verwiesen werden.

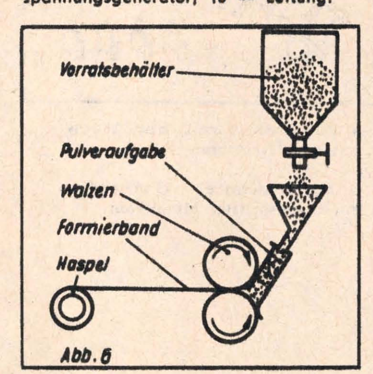
Ing. Volkmar Kunze

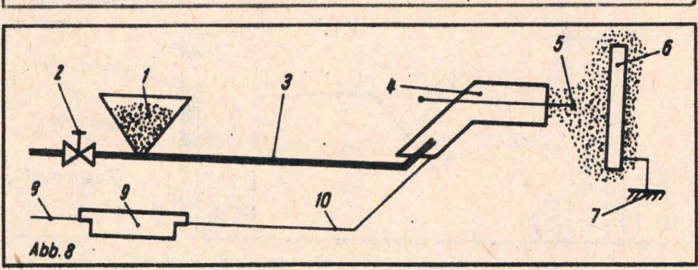
6 Pulverwalzverfahren für Bänder und Bleche

7 Schema des Metallspritzens (analog dazu ist das Plastspritzen möglich)

8 Schema des elektrostatischen Spritzens.
1 — Pulverbehälter, 2 — Druckluftregelung, 3 — Pulverleitung, 4 — Pistole, 5 — Hochspannungselektrode, 6 — Werkstück, 7 — Erdung, 8 — Netzanschluß, 9 — Hochspannungsgenerator, 10 — Leitung.







„TESLA B 4" für Stereobetrieb

Zum Magnetbandgerät „B4" von TESLA gibt es im Handel den Zusatzverstärker „TESLA AZZ 941" zu kaufen. Damit kann man Stereo-Bandaufnahmen abhören, die Signale von zwei Spuren getrennt übertragen, oder Trickaufnahmen noch vielseitiger durchführen. Schaltungen beider Geräte und ausführliche Beschreibungen findet man in den Literaturstellen ⟨1⟩ bis ⟨4⟩.

Damit dieser zusätzliche Verstärker nun kein extra Gerät sein muß, das immer erst angeschlossen wird und dann neben dem Bandgerät liegt, habe ich den Zusatzverstärker „AZZ 941" in das „B4" eingebaut. Man benötigt dazu nur den kleinen Winkel nach Abb. 1. Nachdem der Netzstecker gezogen wurde, schraubt man Deckel und Boden vom „B4" ab. Gemäß Abb. 2 löst man die beiden Schrauben, klappt die Schirmplatte, die Isolatorplatte und die Leiterplatte des NF-Verstärkers vom „B4" vorsichtig nach unten und paßt dann die Leiterplatte des „AZZ" (aus dem Blechgehäuse nehmen) so ein, daß die Bauelemente nach vorn zeigen. Von der Anschlußbuchse am Bandgerät für den „AZZ 941" (erkenntlich am liegenden V), werden die Anschlüsse abgelötet (Nummern merken!) und direkt am Zusatzverstärker angelötet. Auch der Kondensator C1 (4,7 nF) wird ausgelötet und direkt am „AZZ 941" angelötet. Dieser Kondensator hat Platz, wenn der Elko C1 des „AZZ 941" (20 µF – 12 V) auf die andere Seite der Leiterplatte gelötet wird.

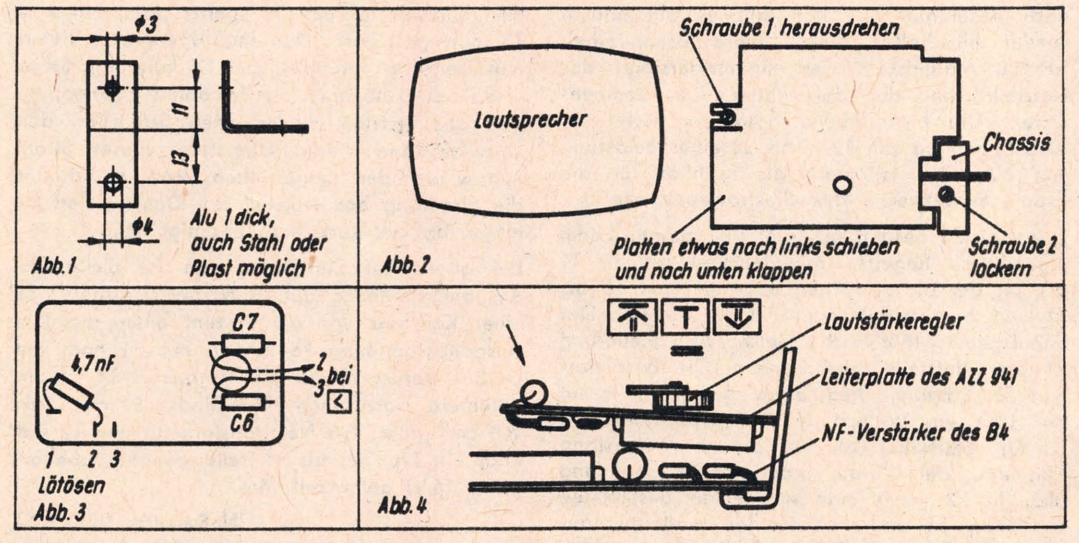
Abb. 3 zeigt die Lötösen des „AZZ 941". An Lötöse 1 kommt der Anschluß 81/01 (war an Anschlußbuchse Punkt 1), an die Lötöse 2 gehört der Anschluß 91/11 (war an Anschlußbuchse Punkt 4). Das Kabel vom Widerstand R3 im „B4" (war an Anschlußbuchse Punkt 5) kommt an die Lötöse 3. Nun fehlt nur noch ein Stück Schaltdraht von der Lötöse 2 zu einem Massepunkt des „B4". Damit ist der „AZZ 941" auf der Eingangsseite fest mit dem „B4" verbunden.

1 Maßskizze für den benötigten Winkel

2 Skizze für den Einbau des Zusatzverstärkers

3 Skizze der Lötanschlüsse beim Zusatzverstärker

4 Skizze für den Einbau des Zusatzverstärkers in das „B 4". Der Pfeil zeigt die neue Lage für den Elko C 1.



An die nun freigewordene 5polige Anschlußbuchse wird der Ausgang des „AZZ 941" angeschlossen. Man verwendet dafür ein Stück abgeschirmtes Kabel vom „AZZ 941". Die Abschirmung verbindet das masseseitige Ende des Kondensators C7 (2,2 nF) vom „AZZ 941" mit Punkt 2 der Anschlußbuchse. Die Kabelseele wird an der Verbindung von C5 und C6 sowie Punkt 3 der Anschlußbuchse angeschlossen.

Nun versieht man die Leiterplatte mit der Isolierplatte und befestigt den Winkel mit der M3-Schraube, so daß die 4-mm-Bohrung zur Befestigung am Winkel des Lautstärkereglers des „B4" dienen kann. Die Bohrung am Winkel ist schon vorhanden. Die Schraube M4 gibt dem „AZZ 941" genügend Halt. Die Leiterplatte des NF-Verstärkers, die Isolierplatte und die Schirmplatte werden wieder hochgeklappt und festgeschraubt. Vorsichtshalber kann man ein Stück Plastfolie zwischen die Bauelemente der beiden Verstärker legen, um Kurzschlüssen vorzubeugen. Abb. 4 zeigt noch einmal die Lage des Zusatzverstärkers „AZZ 941" im Magnetbandgerät „B4".

Zum Schluß die Funktionsprobe. Von der 5poligen Anschlußbuchse wird ein Diodenkabel zum Diodeneingang eines Endverstärkers (z. B. Radio) gelegt. Man hört die Aufnahme auf der zweiten Spur, die im Lautsprecher des „B4" normalerweise nicht zu hören ist. Bei Trickaufnahmen kann an die 5polige Anschlußbuchse auch ein Kopfhörer angeschlossen werden.

Eberhard Richter

Literatur

[1] Anders, R., Magnetbandgerät TESLA ANP 220 B 4, FUNKAMATEUR, Heft 7/1967, Seite 341

[2] Anders, R., Zusatzverstärker „AZZ 941" für Magnetbandgerät TESLA B 4, FUNKAMATEUR, Heft 12/1967, Seite 581

[3] Heimbandgerät B 4 TESLA ANP 220, radio und fernsehen, Heft 6/1966, Seite 175

[4] Meißner, R., Mithörverstärker TESLA AZZ 941, radio und fernsehen, Heft 23/1967, Seite 732

Transistornetzteil mit elektronischer Sicherung

Für Experimente mit Transistorschaltungen ist es günstig, wenn das Experimentiernetzteil elektronisch stabilisiert und kurzschlußfest ist. Als sehr geeignet dafür hat sich die elektronische Sicherung bewährt, die neben der kurzen Ansprechzeit noch den Vorteil der langen Lebensdauer hat. Die hier gezeigte Schaltung sorgt darüber hinaus dafür, daß sich das Netzteil nach Beseitigen des Kurzschlusses automatisch wieder einschaltet. Eine weitere Besonderheit ist die Möglichkeit, den Innenwiderstand des Netzteiles und den der Leitungen zu kompensieren. Die beschriebene Schaltung stabilisiert eine Spannung von 12 V bis zu einer Belastung von 3 A. Das ist mehr als reichlich für die Experimentierzwecke des Elektronikamateurs.

Das Netzteil besteht aus drei Baugruppen: dem eigentlichen Regelteil mit den Transistoren T1 bis T4, der elektronischen Sicherung mit T5 bis T7 und dem Impulsgeber mit T8 bis T10. Der Impulsgeber läßt sich gleich zur Steuerung weiterer Netzteile mitverwenden. Die Besonderheit der Schaltung liegt darin, daß in Reihe mit der Last ein Widerstand R1 (Drahtwiderstand 0,5 Ω) geschaltet ist. An diesem Widerstand fällt eine dem Strom proportionale Spannung ab. Mit P2 greift man nun einen bestimmten Teil davon ab und setzt ihn der Vergleichsspannung zu, d. h., daß die Ausgangsspannung steigt. Die Größe dieser Änderung stellt man so ein, daß die Spannung bei veränderlicher Last konstant bleibt. Gleichzeitig greift man mit P3 einen anderen Teil des Spannungsabfalls an R1 ab und führt ihn dem bistabilen Multivibrator (T6 und T7) zu. Wird nun der Strom größer als der eingestellte Grenzstrom, so kippt der Multivibrator und T7 sperrt; daraufhin wird T5 durchgesteuert. Der Impulsgenerator liefert nun negative Impulse, die T7 kurzzeitg (etwa 1 ms) durchsteuern und T5 damit Sperren, so daß das Netzteil wieder einen Strom an den Lastwiderstand liefert. Übersteigt dieser Strom nun wieder den eingestellten Wert, so schaltet die Sicherung das Netzteil ab. Das passiert so lange, bis der Kurzschluß beseitigt ist.

Bei günstigster Einstellung von P2 bleibt die Ausgangsspannung auf $\pm$ 50 mV konstant, was einer Konstanz von 0,5 Prozent entspricht. Die Ausgangsspannung kann man mit P1 noch um $\pm$ 2 V variieren. Für den Transistor T4 ist ein Kühlblech vorzusehen (Alu-Blech, 2 mm dick, 200 cm^2 groß). Als Netztransformator eignet sich auch ein Typ, der als Modelleisenbahn-Zubehörtrafo (16 V) gehandelt wird.

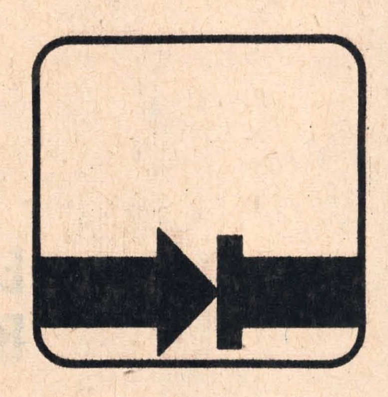
N. Schmidt, DM 3 HCJ

Neue Literatur für den Elektronikamateur

Als Band 98 der „amateurreihe electronica" erschien Anfang 1971 im Deutschen Militärverlag Berlin der Titel „Transistorisierte Fernsehempfänger selbstgebaut" von R. Kruse (Preis 1,90 M). Das 120 Seiten umfassende Bändchen gibt eine Vielzahl von transistorisierten Schaltungen an, die es dem versierten Fernsehbastler ermöglichen, nach und nach die einzelnen Baugruppen eines Fernsehempfängers zu transistorisieren. Vielleicht kauft der eine oder andere einen ausrangierten „Patriot", um die Röhrenschaltungen nach und nach in Transistorschaltungen umzubauen.

*

Der Band 99 der gleichen Reihe kommt einem Wunsch vieler Elektronikamateure entgegen, die Schaltungen sowjetischer Transistor-Taschen- und -Koffersuper suchen. Der Autor, K. K. Streng, hat in dem Titel „Schaltungen sowjetischer Transistorrundfunkgeräte" nicht nur die Schaltungen angegeben, sondern neben der ausführlichen Beschreibung auch alle Angaben zu den Spulen. Enthalten sind in dem Band 99 folgende Transistor-Rundfunkempfänger:

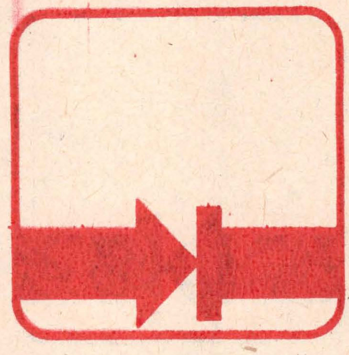


Almas	Alpinist	Atmosfera
Atmosfera-2M	Banga	Jupiter
Meridian	Newa-2	Riga
Sokol-4	Sonata	Sport-2
Souvenir	VEF-12	Etjüd
Era	Mikro	Majak
Kosmos	Lastotschka	Orbita
Orljonok	Rubin T-7	

In einem später erscheinenden Band wird der Autor weitere sowjetische Transistorempfänger sowie die der ČSSR-Produktion aufnehmen.

K.-H. Schubert

T4
0,5 GD 240
-12V
0...3A
4,7 k
300
10
1k
220
T3
GD110
4xGY121
T1
GC100
220V~
15V
T2
GC121
250
P1
T5 GC121
2000μ
0,1μ
680
200
10k
ZA250/8
P2 100
0,5 R1
P3 100
SZ 510
0
100
4,7 k
220 k
220 k
10k
1k
2,2k 2,2k
GA100
0A705
22k
4,7k
20μ
20μ
2μ
3n
T8
T9
T10
T7
T6
GC100
GC100
GC121
GC100
GC100



Elektrische Belichtungsuhr

Das Prinzip der Schaltung besteht darin, daß das Relais Rl1 sich beim Tastendruck selbst hält und dann über ein zeitbestimmendes RC-Glied wieder zum Abfallen gebracht wird. Die Siliziumdiode D1 und der Elko C1 stellen die erforderliche Gleichspannung zur Verfügung. Da direkt an Netz angeschlossen wird, muß auf eine Schutzkontaktausführung geachtet werden.

Nach Drücken der Taste T zieht Relais Rl1 über Kontakt r2 an und hält sich über den Arbeitskontakt r1/1. Ein weiterer Arbeitskontakt r1/2 schaltet die Belichtungslampe La ein. Gleichzeitig wird über R_S und R_T der Metallpapier-Kondensator 40 μF – 160 V aufgeladen. Ist die Zündspannung der Stabilisatorröhre von etwa 150 V erreicht, dann zieht das Relais Rl2 an. Damit wird die Selbsthaltung von Rl1 unterbrochen, und die Lampe La erlischt. Der Ruhekontakt r1/3 entlädt C2 über R_e vollständig und bringt damit die RC-Kombination in den Anfangszustand zurück. R_S verhindert dabei einen Kurzschluß bei eingestellter kurzer Zeit und erneutem Drücken von T.

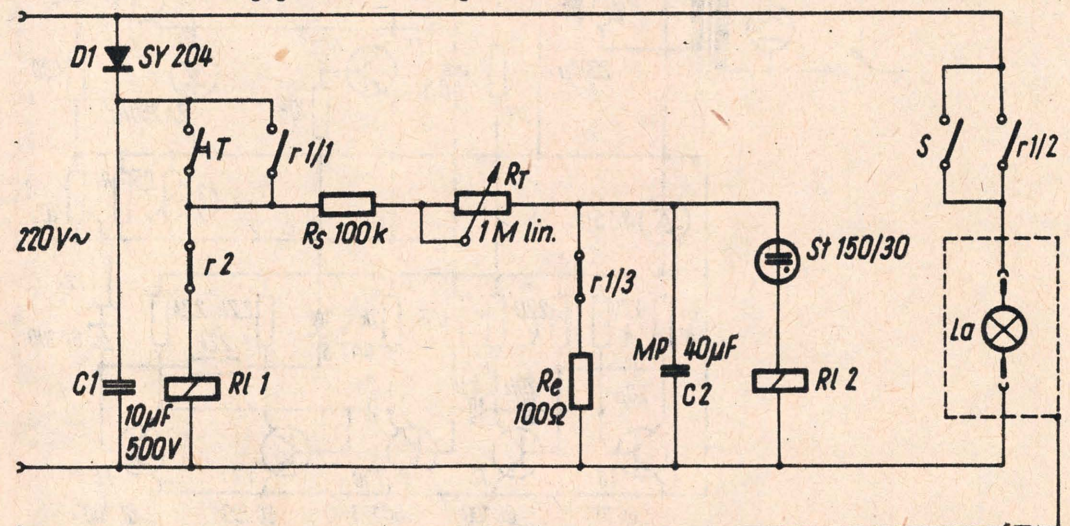
Mit dem Schalter S kann auf Dauerlicht geschaltet werden. In der angegebenen Schaltung sind R_T und C2 so gewählt, daß sich Zeiten von 1 s bis 10 s einstellen lassen. Durch Vergrößern von R_T können beliebig lange Schaltzeiten realisiert werden (die RC-Kombination ist bis zur Zündung unbelastet). Falls kein Stabilisator zur Verfügung steht, lassen sich auch mehrere parallelgeschaltete Glimmlampen (ohne Vorwiderstand) verwenden. Rl1 ist ein Relais RH 95e oder ein ähnlicher Typ für 220 V=, Rl2 kann ein Telefonrelais sein (20 V ... 30 V – 3 mA – 10 kΩ).

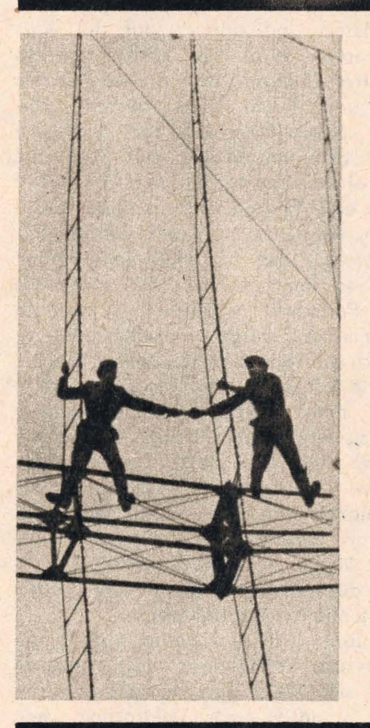
Herbert Schneider

☆

Wer sich für die Berechnung dieser Schaltung, für andere Varianten oder weitere Bauanleitungen für den Fotoamateur interessiert, sei auf das kürzlich erschienene „Fotobastelbuch" aus dem Fotokinoverlag Leipzig aufmerksam gemacht (Preis 12,80 M). Die Autoren Kunz – Samplawsky geben auf 268 Seiten Bauanleitungen zu folgenden Themen: Hilfsmittel für die Bildaufnahme, Einrichtung der Dunkelkammer, Laborgeräte für Negativ-Positiv-Behandlung, Reprotechnik, Bildwurf- und -betrachtungsgeräte, Stereogeräte und dazu einiges Grundlagenwissen.

Schu.





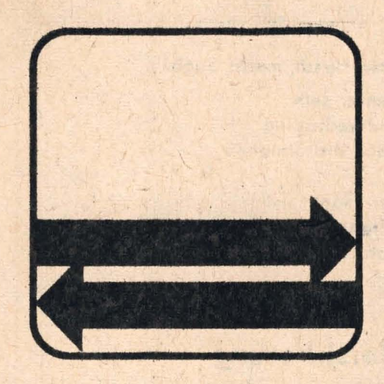
Lothar Willmann / Karl-Heinz Eyermann

Mensch, Mut und Mach

Etwa 208 Seiten, mit etwa 400 Abbildungen, Ganzleinen, etwa 22,– M
erscheint im Deutschen Militärverlag

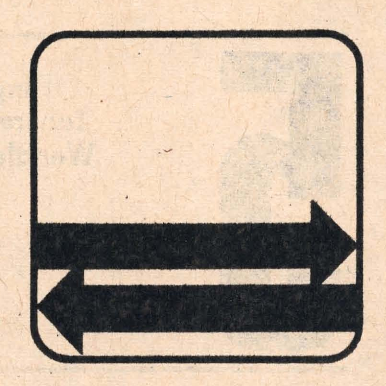
Die Autoren zeichnen in diesem Band mit Bild und Text das Leben der Soldaten, Unteroffiziere, Offiziere und Generale, die gemeinsam mit ihren Waffenbrüdern der Warschauer Vertragsstaaten den Himmel über der friedlichen, sozialistischen Arbeit unseres Volkes schützen. Lothar Willmann ist den Soldaten und Offizieren der Funktechnischen Truppen, der Fla-Raketentruppen und der Jagdfliegerkräfte mit der Kamera in ihre Unterkünfte, Klubräume, Sportstätten und vor allem an ihre Arbeitsplätze gefolgt und legt eindrucksvolle Aufnahmen vor. Neben den Kurztexten zu den rund 180 Bildseiten werden in vier mehrseitigen Passagen die allgemeinen Anforderungen an das Luftverteidigungssystem erläutert und die Besonderheiten des Dienstes in den einzelnen Waffengattungen geschildert. Umfangreichen Raum nimmt die Übersicht über Ausbildung und Dienstlaufbahnen der LSK/LV ein.





In den USA wurde ein neuer Batterietyp entwickelt. Diese sogenannte Lithiumbatterie soll weit mehr elektrische Energie/kg speichern können als herkömmliche Batterien. Wie sehen die technischen Daten, Vor- und Nachteile sowie die chemischen Vorgänge in der Lithiumbatterie aus?
S. Pabst, Schmölln

Mit der Entwicklung von Akkumulatoren bzw. Primärzellen auf Lithiumbasis hat sich die Société des Accumulateurs Fixes et de Traction in Poitiers eingehend befaßt. Die Primärzellen haben negative Elektroden aus metallischem Lithium, die positiven Elektroden bestehen aus dem porösen Kupfer(II)sulfid. Als Elektrolyt dient Lithium-Perchlorat $LiClO_4$, das in einer Mischung von Tetrahydro-Furan und 1,2-Dimethoxy-Äthan gelöst ist, da Lithium sich mit wäßrigen Elektrolytlösungen nicht verträgt (Lithium reagiert noch heftiger als Natrium oder Kalium mit Wasser, weshalb andere Elektrolyte wie z. B. organische Lösungsmittel oder Salzschmelzen in Betracht gezogen werden). Bei dem skizzierten System beträgt die offene Spannung 2,15 V. Die Entladung verläuft in zwei Spannungsstufen:
Bei einer Klemmspannung von 1,9 V
$2\,Li + 2\,CuS \longrightarrow Cu_2S + Li_2S$
und bei einer Klemmspannung von 1,6 V
$2\,Li + Cu_2S \longrightarrow 2\,Cu + Li_2S$
Die größte Zelle, die bis jetzt gebaut wurde, besaß eine Kapazität von 30 Ah, die Schlußspannung nach 300stündiger Entladung betrug 1,1 V. Die Entladestromdichte lag bei Entladung der Zelle über einen Widerstand von 10 Ω in der Größenordnung von 0,5 mA/cm². Die Energiedichte bewegt sich im Bereich um 270 Wh/kg – zum Vergleich: bei einer Trockenbatterie liegt dieser Wert bei 65 Wh/kg. Als wesentlicher Nachteil dieser Batterie ist die vom Standpunkt des Verbrauchers aus gesehen äußerst kurze Lagerfähigkeit von nur drei Monaten bis zu einem halben Jahr zu nennen. Auch die geringe Belastbarkeit der Zellen ist z. Z. noch nicht befriedigend – vom Preis ganz zu schweigen.
Von der gleichen Gesellschaft ist auch ein anderer Akkumulator entwickelt worden, bei dem die negative Elektrode aus Lithium besteht. Versuchstypen hiervon haben über 10 Lade-Entlade-Zyklen bei vollständiger Entladung und mehr als 20 Zyklen bei 50prozentiger Entladung ausgehalten. Die Energiedichte liegt bei etwa 120 Wh/kg.
Ein anderer Weg wurde vom Laboratory for Physical Science der P. R. Mullory and Co., Inc. in Burlington, Massachusetts, eingeschlagen, in dem für die elektrochemische Nutzung von Lithium festes metallisches Lithium und feste Elektrolyte verwendet werden. Diese Dünnfilmzellen bestehen aus einer 25 μm dicken Silberfolie als Träger, auf den eine wäßrige Suspension von Silberjodid aufgesprüht und danach eingebrannt wird. Dadurch wird die Silberfolie von einer 30 μm dicken, homogenen Schicht AgJ bedeckt. Das gut leitende Silberjodid dient als positive Elektrode. Als fester Elektrolyt findet Lithiumjodid Verwendung, das im Vakuum entwässert und danach auf die AgJ-Schicht aufgedampft wird. Die nächste Schicht stellt die negative Elektrode dar, die aus reinem Lithium-Metall von 4 μm Dicke besteht. Einschließlich der Schutzlackierung läßt sich die Stärke dieses Schichtenpaketes auf 0,15 mm schätzen. Bei einer Klemmspannung von 1,7 V kann man sich eine Energiedichte von 55 mWh/cm³ ausrechnen. Vergleicht man (bei gleicher Entladerate) hiermit die Zn/HgO-Zellen mit 300 mWh/cm³, so läßt sich zunächst noch kein imponierender Fortschritt feststellen. Es besteht jedoch die Möglichkeit, durch „Stapeln" mehrerer Zellen wesentlich günstigere Werte zu erreichen.
Weiterhin wurde vorgeschlagen, als Elektrolyt in Akkumulatoren mit negativer Lithiumelektrode Salzschmelzen zu verwenden. Dadurch wird einem wesentlichen Nachteil der Elektrolyte mit bzw. aus organischen Lösungsmitteln – nämlich die geringe Leitfähigkeit – aus dem Wege gegangen. Dafür muß man jedoch hohe Temperaturen – bestimmt über 500 °C – in Kauf nehmen. Derartige Systeme dürften daher nur bei sehr großen und ortsfesten Einheiten tragbar werden.
Abschließend läßt sich feststellen, daß die Lithium-Batterie das Labor noch nicht verlassen hat. Es erhebt sich die Frage, warum man seit langem derart intensiv nach elektrochemischen Stromquellen mit negativen Lithiumelektroden



sucht. Die Antwort ist sehr einfach: Lithium hat von allen Elementen das negativste Normalpotential, nämlich –3,05 V und Lithium ist zugleich der spezifisch leichteste aller festen Stoffe. Die Lithium-Batterie wird also eine Batterie hoher Leistung und von geringem Gewicht sein, ein Vorteil, der die mühsame Entwicklung lohnt.

H.-D. K.

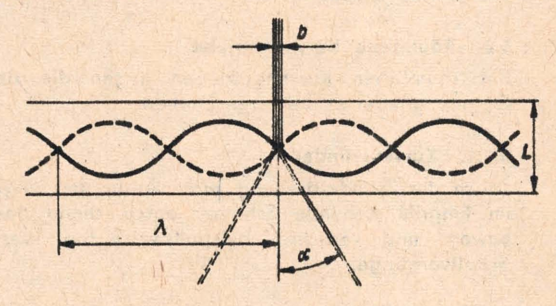
Können Laserstrahlen durch nicht mechanische Mittel abgelenkt werden und wie?
D. Hennig, Halle

Die Laserstrahlen haben eine Reihe bemerkenswerter, z. T. spektakulärer Eigenschaften, die vor allem auf die geringe Winkeldivergenz, die mit anderen Mitteln nicht erreichbare Monochromasie und die völlige Kohärenz zurückzuführen sind. Physikalisch gesehen handelt es sich bei den Laserstrahlen jedoch ebenso wie bei den „gewöhnlichen" Lichtstrahlen um eine elektromagnetische Strahlung oder – je nach Standpunkt – um eine Photonenstrahlung. Deshalb gelten für die Ablenkung (Reflexion, Brechung und Beugung) von Laserstrahlen die gleichen Gesetze wie für Lichtstrahlen aus herkömmlichen Lichtquellen. Laserstrahlen lassen sich also durch Spiegel reflektieren und durch Linsensysteme fokussieren, beispielsweise kann auf den Mond ein Fleck von nur 3 km Durchmesser projiziert werden, wenn ein Laserstrahl in umgekehrter Richtung durch ein astronomisches Fernrohr geschickt wird. Allgemein gesprochen erhält man also bei einer Änderung des Brechungsindexes auch eine Ablenkung der Laserstrahlen, wobei sich in den meisten Fällen der Brechungsindex an Grenzflächen sprunghaft ändert (Spiegel, Linsen). Auf eine Steuerungsmöglichkeit von Laserstrahlen durch eine stetige Änderung des Brechungsindexes soll nun etwas näher eingegangen werden.

Wenn ein Lichtstrahl durch ein Schallfeld läuft, können Beugung, Brechung oder auch Fokussierung – also Ablenkung – eintreten, je nachdem wie groß das Verhältnis der Wellenlänge des Schalles zum Strahlquerschnitt ist. Für den Fall, daß die Breite b des Laserstrahls sehr viel kleiner als die Wellenlänge λ des Ultraschalls ist, herrscht Brechung vor. Der Ablenkwinkel α wird in erster Näherung dabei durch

$$\sin \alpha = 2\pi \left(\frac{\Delta nL}{\lambda}\right) \cos 2\pi \nu t$$

bestimmt, wobei Δn die maximale Änderung des Brechungsindexes, L der Weg des Strahles im Ultraschallfeld und ν dessen Frequenz bedeuten (siehe Abb.).



Ist die halbe Wellenlänge einer stehenden Ultraschallwelle ungefähr gleich der Breite des Laserstrahls, so entsteht eine fokussierende Wirkung, da die verschiedenen Querschnittselemente des Lichtstrahls auf Grund der örtlichen Änderung des Druckgradienten mit verschiedener Stärke gebrochen werden.

Aus der Gleichung ist ersichtlich, daß der Ablenkwinkel direkt proportional der maximalen Änderung des Brechungsindexes ist, der selber ebenfalls direkt eine Funktion der Amplitude der Ultraschallwelle ist. Durch zwei Ultraschallfelder, die senkrecht zueinander liegen und verschiedene Frequenzen haben, können gleichzeitig Auf- und Ab- sowie Rechts- und Linksablenkungen erzielt werden. Wenn diese Zellen mit gleicher Frequenz und modulierter Amplitude betrieben werden, beschreibt der Laserstrahl eine Spirale. Durch Variation von Leistung, Frequenz und Phase der beiden Schallfelder können komplizierte Manöver durchgeführt werden: Es werden z. B. komplexe und programmierte Bohr- und Schweißarbeiten möglich.

Dr. H.-D. Klotz

5 GETRIEBE

Ing.
Tankred
Wendler

5.1.1. Schubkurve mit Schieber und Rolle

Durch die über einen Kurbelantrieb angetriebene Schubkurbel lassen sich bestimmte Schaltvorgänge über einen Schieber mit Rolle entsprechend dem Kurvengesetz der Schubkurve ausführen.

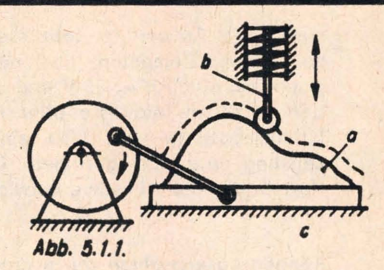


Abb. 5.1.1.

5.1.2. Kurvenscheibe mit Hebelatte

Durch den Antrieb des Kurvendreiecks wird der Greifer entsprechend dem Kurvengesetz schrittweise bewegt. Anwendung: Filmgeräte, Stoppuhr usw.

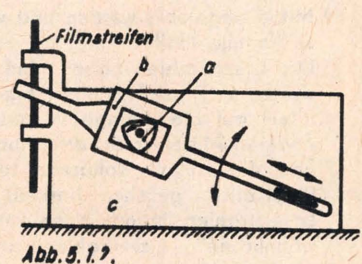


Abb. 5.1.2.

5.2. Räumliche Kurvengetriebe

Bei räumlichen Kurvengetrieben liegen die Bewegungen der Getriebeglieder in mehreren Ebenen.

5.2.1. Kurvenzylinder

Durch die Zylinderdrehung wird der in der eingearbeiteten Nut im Eingriff stehende Schieber entsprechend dem Kurvengesetz bewegt und verrichtet beispielsweise an Werkzeugmaschinen Schaltvorgänge.

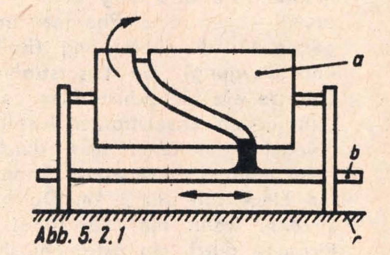


Abb. 5.2.1

6. Sperrgetriebe

Während die bis jetzt behandelten Getriebe die Aufgabe hatten, Bewegungen umzuwandeln, haben Sperrgetriebe die Aufgabe, Bewegungen zuzulassen oder zu verhindern, d. h., sie sind zum Sperren, Schalten oder Steuern von Maschinen und Maschinenteilen notwendig. Sperrgetriebe können Bewegungen in nur einer Richtung zulassen. Ein typisches Beispiel hierfür ist der Freilauf an Fahrrädern oder der Aufzug in Uhrwerken. Sperrgetriebe wurden ihrer Aufgabe entsprechend in:

1. Schaltwerke,
2. Hemmwerke und
3. Spannwerke

eingeteilt.

6.1. Schaltwerke

Schaltwerke haben die Aufgabe, einem Schaltstück (Sperrstück) eine absatzweise fortschreitende Bewegung zu erteilen. Die Bewegung des Schaltstückes wechselt mit einem Stillstand von vorgeschriebener Dauer ab. In der Bewegungspause wird das Schaltstück gegen das Gestell gesperrt und in der Bewegung wird es mit einem Schaltglied gekuppelt. Bei selbsthemmenden Getrieben (d. h. der Widerstand im Getriebe ist so groß, daß ein ungewolltes Weiterlaufen oder ein Rückgang nicht möglich ist) ist ein Teil des Gesperres verkümmert oder ganz entfallen.

leicht verständlich

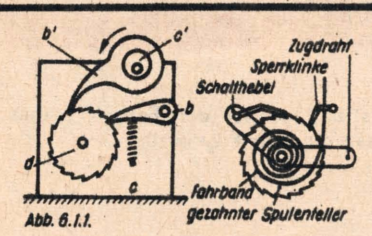


Abb. 6.1.1.

6.1.1. Schaltwerk mit Schaltklinke

Die Schaltklinke (b) wird über einen Exenter (c) angetrieben und bewegt das Schaltrad entgegen dem Uhrzeigersinn schrittweise vorwärts. Die Getriebekraft mit rechtsdrehendem Moment könnte am Schaltrad mittels einer Feder, Seiltrommel u. ä. angreifen. Deshalb müssen die Klinke (b) und das Gestell (c) die Sicherung gegen Rücklauf übernehmen. Anwendung: Vorschub bei Werkzeugmaschinen, Schreibmaschine (Farbbandumschaltung).

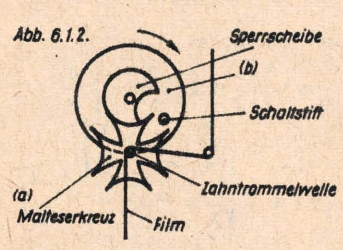


Abb. 6.1.2.

6.1.2. Malteserkreuzgetriebe

Ein einfaches Schaltwerk ist das Malteserkreuzgetriebe. Der Treiber (b) wird angetrieben und greift in der Schaltperiode in die Nut des Kreuzes (a) ein. Damit wird das Kreuz weiter bewegt. In der Schaltpause liegt die Sperrscheibe von (b) an dem Sperrschub von (a) an. Anwendung: Rundtisch-Antriebe bei Werkzeugmaschinen, Kinoprojektoren usw.

6.2. Hemmwerke

Hemmwerke haben die Aufgabe, die Getriebekraft absatzweise freizugeben und sie schrittweise wirken zu lassen, z. B. Walzentransport der Schreibmaschine, Hemmwerke in Uhren usw.

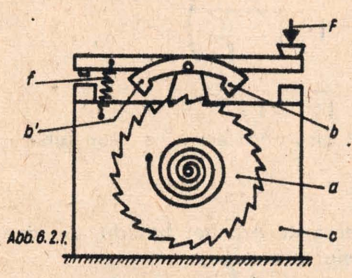


Abb. 6.2.1.

6.2.1. Willkürlich bewegtes Hemmwerk

Die Druckklinke (b) hält das Rad (a) in gesperrter Stellung, da dieses durch die Federkraft rechtsdrehend wirkt. Bei einem Knopfdruck wird die Druckklinke (b) geöffnet und das Rad (a) bewegt sich im Uhrzeigersinn bis zum Einklinken der Klinke (b). Die Klinken werden nach Rückgang der Kraft F durch die Feder (f) wieder zurückgezogen, dabei wird das Rad (a) nochmals bewegt. Anwendung: zum Beispiel Wagenschaltung bei Schreibmaschinen.

Eine andere Art, die taktmäßig bewegten Hemmwerke, findet man bei Uhren.

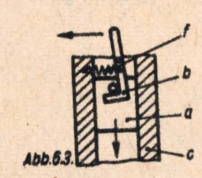


Abb. 6.3.

6.3. Spannwerke

Bei nebenstehender Skizze ist die Schwerkraft die Getriebekraft. Wird die Sperre (b) aufgehoben, fällt der Bär (a) nach unten. Anwendung: Armbrust, Luftgewehr, Rammbär usw.

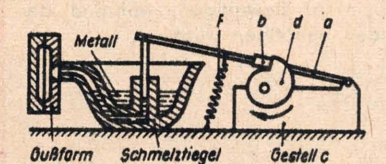


Abb. 6.3.1.

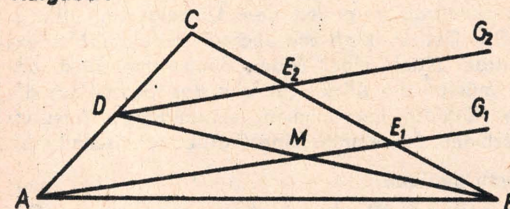
6.3.1. Spannwerk mit selbsttätiger Auslösung

Läuft die Kurvenscheibe (d) um, so wird das Spannstück (a) mit dem Zahn (b) durch die Feder (F) bis zum höchsten Punkt gespannt. Sobald die Kante von (b) frei wird, fällt der Zahn in die tiefste Stellung. Bei Gießmaschinen ist am Hebel (a) der Kolben angelenkt, der das flüssige Metall in die Gießform drückt.

Anwendung: Schriftgießmaschinen, Spritzgußmaschinen.

AUFLÖSUNG 4/71

Aufgabe 1



1) $\overline{CD} : \overline{CA} = \overline{CE_2} : \overline{CE_1} = \frac{1}{2}$

folglich ist $\overline{CE_1} = \overline{2CE_2}$ und $\overline{CE_2} = \overline{E_2E_1}$

2) $\overline{BM} : \overline{BD} = \overline{BE_1} : \overline{BE_2} = \frac{1}{2}$

folglich ist $\overline{BE_2} = \overline{2BE_1}$ und $\overline{BE_1} = \overline{E_2E_1}$

Aus beiden Feststellungen zusammen folgt

$\overline{BE_1} = \overline{E_1E_2} = \overline{E_2C}$

Damit ist die Behauptung bewiesen, daß G_1 und G_2 die Strecke BC in drei gleiche Teile teilt.

Aufgabe 2

Der lineare Ausdehnungskoeffizient α von Kupfer beträgt $17 \cdot 16^{-6} \frac{1}{\text{grd}}$

Es gilt $\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta t$

$\Delta l = 17 \cdot 10^{-6} \cdot l_0 \cdot 1$

$\Delta l \approx 680$ m

(l_0 : Erdumfang am Äquator)

Der Kupferdraht wird also um 680 m kürzer.

Für die Einschnittiefe d gilt:

$l_0 = 2\pi r$

r : Erdradius

$l_0 - 680 = 2\pi (r - d) = 2\pi r - 2\pi d$

$680 = 2\pi d$

$d = \frac{680}{2\pi} \approx 108$ m

Bei einer Abkühlung des Kupferdrahtes um nur 1 °C würde der Kupferdraht etwa 108 m in das Erdreich eindringen.

Aufgabe 3

Der Fallweg s beträgt bei der Fallzeit t und der Anfangsgeschwindigkeit $v_0 = 0$:

$s = \frac{g}{2} t^2$

$t = \sqrt{\frac{2s}{g}}$

T: Gesamtpendelzeit des Balles

$$T = \sqrt{\frac{2}{g} m} + 2\sqrt{\frac{2}{g} m} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}} + 2\sqrt{\frac{2}{g} m} \cdot \sqrt{\frac{1}{4}} + \ldots$$

$$= \sqrt{\frac{2}{g} m} \left[1 + 2 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{(\sqrt{2})^2} + \ldots \right) \right]$$

$$= \sqrt{\frac{2}{g} m} \left[1 + \sqrt{2} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{(\sqrt{2})^2} + \ldots \right) \right]$$

$$= \sqrt{\frac{2}{g} m} \left(1 + \sqrt{2} \frac{1}{1 - \frac{1}{\sqrt{2}}} \right)$$

$$= \sqrt{\frac{2}{g} m} \left(1 + \frac{2}{\sqrt{2} - 1} \right) \approx 2{,}7 \text{ s}$$

Der Ball kommt also nach etwa 2,7 s zur Ruhe.

Aufgabe 4

x : Zeit, die der erste Arbeiter braucht, um den Waggon allein zu entleeren

y : Zeit, die der zweite Arbeiter braucht, um den Waggon allein zu entleeren

Dann gilt:

$x + 5 = y$

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{6}$

$x = 10$ Std.

$y = 15$ Std.

Der erste Arbeiter braucht also 10 Stunden, um die Arbeit allein zu bewältigen, während der zweite 15 Stunden benötigen würde.

5/71

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

Im Abteil eines Zuges, der von Saalfeld nach Halle fährt, sitzen vier Herren und unterhalten sich. Ein anderer Fahrgast, der dem Gespräch folgt, sich aber nicht beteiligt, entnimmt dem Gespräch folgende Informationen:

1. Die Familiennamen der vier Herren lauten: Schmidt, Müller, Herzer und Lindner.
2. Die Wohnorte der vier Herren sind: Saalfeld, Halle, Rostock und Erfurt.
3. Herr Lindner war schon öfter besuchsweise in Saalfeld.
4. Herr Müller wohnte bis vor zwei Jahren in Saalfeld.
5. Herr Lindner kehrt gerade vom Besuch der iga zurück.
6. Herr Schmidt wird an der Endstation von seiner Frau und seinen zwei Kindern, welche nicht verreist waren, abgeholt.

In welchem Ort wohnt jeder der vier Herren?

2 Punkte

Aufgabe 2

Die Zeiger einer Uhr stehen genau übereinander. Nach welcher Zeit stehen diese beiden Zeiger das zweite Mal senkrecht zueinander?

3 Punkte

Aufgabe 3

Welche Paare von ganzen Zahlen x, y erfüllen die Gleichung

$\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{8}$?

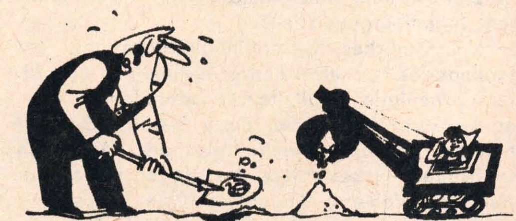
7 Punkte

Aufgabe 4

Zwei Arbeiter A und B heben zusammen in acht Stunden 22 m Graben aus. Ein Grabenbagger, der die restlichen 22 m Graben ausheben wird, hat die zehnfache Leistung des Arbeiters A und die zwölffache Leistung des Arbeiters B.
In welcher Zeit wird der Grabenbagger die restlichen 22 m Graben ausheben?
Wieviel Meter Graben haben die beiden Arbeiter einzeln in diesen acht Stunden ausgehoben?

3 Punkte





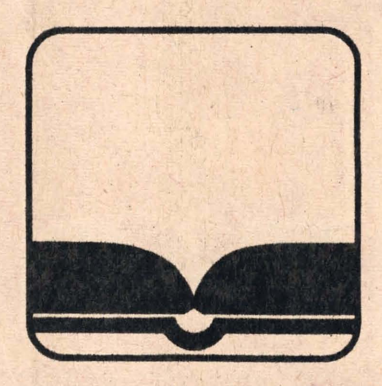
Aufgabe 5

Man löse folgendes Gleichungssystem:

1) $\frac{\sin x + \sin y}{\sin x - \sin y} = \frac{5}{3}$

2) $x + y = 90°$

5 Punkte



transpress-Handbuch Eisenbahn
Autorenkollektiv
1280 Seiten, zahlr. Abb., 52 M
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1970

In den letzten Jahren sind auf dem Gebiet der Fachliteratur für das Eisenbahnwesen interessante Lehrbücher der verschiedenen Fachgebiete und Niveaustufen erschienen. Zugleich ist jedoch der Bedarf an modernen Nachschlagewerken – streng nach fachlichen Gesichtspunkten gegliederter Wissensspeicher – erheblich gestiegen. Mit dem Erscheinen des vorliegenden Handbuches, das in Europa bis jetzt einmalig ist, ist es jetzt möglich geworden, das notwendige Grundwissen des gesamten Eisenbahnwesens, eine große Zahl innerbetrieblicher Dienstvorschriften aus der Sicht des Betriebs- und Verkehrseisenbahners auf annähernd 1300 Seiten konzentriert zu vermitteln.

Das umfangreiche Werk erscheint aus technischen Gründen in zwei Bänden, die jedoch als Gesamtwerk zu betrachten sind. Gegliedert ist dieser Titel in 8 Kapitel: Kennziffern, Kalkulationen der Beförderungskosten und Nutzeffektermittlung; Verkehr; Betrieb; Fahrzeuge und Maschinen; Sicherungstechnik; Fernmeldetechnik; Bahnanlagen; Ingenieurgeodäsie.

Ein ausführliches Gesamtinhaltsverzeichnis, ein gegliedertes Formelzeichenverzeichnis und ein sich dem jeweiligen Kapiteltext anschließendes Literaturverzeichnis ergänzen diese Erstausgabe.

Interessentenkreis: Beschäftigte der Deutschen Reichsbahn, insbesondere des Hauptzweiges Betrieb und Verkehr, Angehörige von Werk- und Anschlußbahnen, Studenten der Hochschule für Verkehrswesen sowie der Ingenieurschulen in Dresden und Gotha.

transpress-Handbuch Container-Transportsystem
Autorenkollektiv
288 Seiten, 94 Abb., 14 Tabellen, 12,80 M
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1970

Durch die kontinuierliche Steigerung der Industrie- und Warenproduktion und des gegenseitigen Warenaustauschs werden an das gesamte Transportwesen sowohl im nationalen als auch im internationalen Maßstab neue Anforderungen gestellt.

Diese erstrecken sich sowohl auf die Notwendigkeit kürzester Beförderungszeiten in Form des Haus-Haus-Verkehrs, auf die Einhaltung der Leistungsangebote, auf die Überwachungsmöglichkeit der Transportgüter auf der gesamten Strecke, als auch auf Tarife, die den höchsten volkswirtschaftlichen Nutzen garantieren.

Die Einführung großer Container-Ladeeinheiten im Verkehrswesen allgemein – auf Straße, Schiene, in der Luft- und Schiffahrt – gestatten eine optimale Anpassung der Transportbehältnisse an die unterschiedlichsten Güterarten und schaffen die Voraussetzung, sämtliche auf dem Wege vom Erzeuger zum Verbraucher erforderlich werdenden Umschlagprozesse zu mechanisieren und zu automatisieren.

Die vorliegende Veröffentlichung trägt den Charakter eines Nachschlagewerks. Ausführlich wird der Leser anhand von theoretischen Erkenntnissen und praktischen Beispielen über den neuesten Stand des Container-Transportsystems und über die damit im Zusammenhang stehenden Fragen informiert. Zahlreiche Fotos, Grafiken und Tabellen, ein Quellen- und Sachwortverzeichnis vervollständigen diese Ausgabe.

Aus dem Inhalt: Internationaler Entwicklungsstand des Containerverkehrs; Aufgaben der Wissenschaft und Technik bei der Durchsetzung des Container-Transportsystems; Entwicklung und Stand des Container-Transportsystems in der DDR; technische Mittel des Container-Transportsystems; bauliche Gestaltung von Containerumschlagplätzen; Technologie des Container-Transportsystems; praktische Beispiele für moderne Container-Transportketten aus verschiedenen Wirtschaftszweigen; Organisationsformen des Container-Transportsystems; Transportpreise und Transportrechtsnormen für den Containertransport.

Interessentenkreis: Mitarbeiter des Verkehrswesens und der verladenden Wirtschaft sowie Studenten der Hochschule für Verkehrswesen.

Einmaleins der Bildkomposition

K. Morgenstern
64 Seiten, 22 Abb., 1,80 M
VEB Fotokinoverlag, Leipzig 1970

Dem jungen Autor gebührt das Verdienst, ungeachtet des „heiklen" Themas einen interessanten Fotokurs geschrieben zu haben, in dem sich Skizze, Foto und Text sehr gut ergänzen. Er gibt dem ernsthaft Fotografierenden eine Fülle von Anregungen. In anschaulich und verständlich aufbauender Weise werden Gestaltungsprobleme der Fotografie nicht von einem ausschließlich ästhetischen, sondern eng mit der Fotopraxis verbundenen Standpunkt behandelt.

Leserkreis: Fotoamateure, Fotozirkel.

Negative nach Maß

W. G. Heyde
63 Seiten, 18 Abb., 1,80 M
VEB Fotokinoverlag, Leipzig 1970

Dem Verfasser ist es hier gelungen, in sehr lockerer und leicht lesbarer Form zu schreiben. Im ersten Teil geht er auf prinzipielle Grundlagen ein, im zweiten befaßt er sich mit „schwierigen" Entwicklungsproblemen. Er gibt darüber hinaus Ratschläge für die Einrichtung der Dunkelkammer. Text und Bilder ergeben eine Einheit. Dieser Fotokurs wird für alle Anfänger eine willkommene Hilfe sein.

Leserkreis: Fotoamateure, Fotografenlehrlinge.

Optimierung des Arbeitskräfteeinsatzes in der Instandhaltung

J. Kund
160 Seiten, 13 Abb., 12 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1971

Die Broschüre befaßt sich mit den Problemen der Instandhaltung unter dem Aspekt der Prozeßautomatisierung und den damit verbundenen Systemen. Die Bestimmung von Instandhaltungskapazitäten, ihre personelle Besetzung, stellen ein Hauptproblem der Wirtschaftspraxis in unseren Chemiebetrieben dar. Diesem Rechnung tragend, hat der Autor den optimalen Arbeitskräfteeinsatz nach den ökonomischen Erfordernissen des Gesamtbetriebes in Besetzungsnormen festgelegt. Er ermittelte die Besetzungsnormen mit Hilfe von Methoden der Operationsforschung für folgende Instandhaltungsaufgaben: Wartung und Pflege, planmäßig vorbeugende Reparaturen, Schadensfälle und Betriebsstörungen, Werkstätten.

Leserkreis: Führungskader der chemischen Industrie, Ingenieure, Ökonomen und Ingenieurökonomen, Technologen und Projektanten in der chemischen Industrie, Arbeitswissenschaftler, Studenten der Fachrichtung Sozialistische Betriebswirtschaft an Hochschulen und Universitäten, Industriezweigakademien, Betriebsakademien.

Kraftwerkschemie

Ch.-M. Salinger
512 Seiten, 160 Abb., 36 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1971

Das Lehrbuch und Nachschlagewerk „Kraftwerkschemie" behandelt die Gebiete Brennstoffchemie, Wasserchemie und Chemie der Schmierstoffe im modernen Kraftwerksbetrieb nach wärmewirtschaftlichen, konstruktiven, technologischen und ökonomischen Gesichtspunkten. Es werden alle Verfahren und Methoden zur Definition, Kennzeichnung, Aufbereitung und Verarbeitung von festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen sowie Wasserarten und Schmierstoffen einschließlich deren Inhaltsstoffe beschrieben und erläutert.

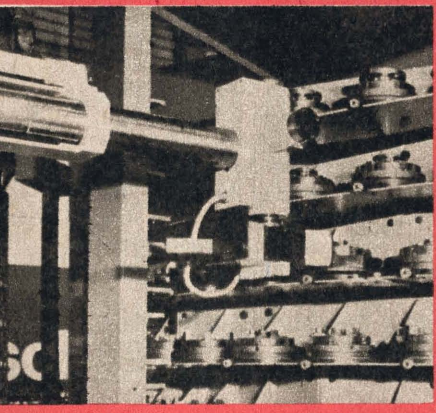


JUGEND + TECHNIK

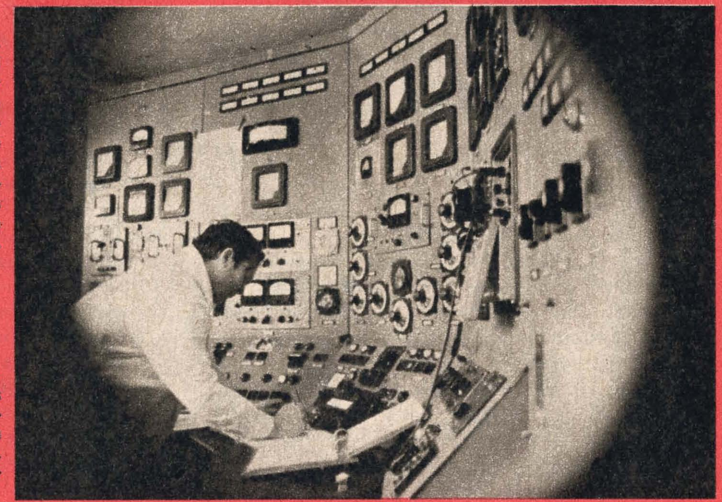
Aus dem Inhalt

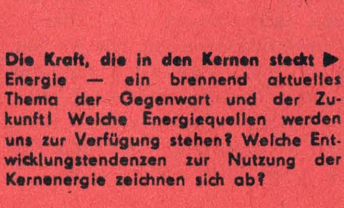
Heft 6 · Juni 1971

Mikrominiaturisierung ▶
In den vergangenen 20 Jahren sind im Bereich der Mikroelektronik und der Mikrominiaturisierung interessante technische Lösungen gefunden worden. (Abb.: Integrierter Schaltkreis mit zwei Flip-Flop-Eingängen, der hauptsächlich in Datenverarbeitungsanlagen verwendet wird.) An Hand zahlreicher Abbildungen und kurzer textlicher Erläuterungen werden Vorteile mikrominiaturisierter Elektronik dargestellt.



▲ **ROTA-F-125-NC**
Am 21. April 1971, dem 25. Gründungstag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, wurde in der Berliner Werkzeugmaschinenfabrik Marzahn eines der modernsten und vielseitigsten automatischen Maschinensysteme der Welt in Betrieb genommen: das System ROTA-F-125-NC, eine Entwicklung des Werkzeugmaschinenkombinats „7. Oktober" (die Abb. zeigt einen Ausschnitt aus dem Werkstückspeicher).





Die Kraft, die in den Kernen steckt ▶
Energie — ein brennend aktuelles Thema der Gegenwart und der Zukunft! Welche Energiequellen werden uns zur Verfügung stehen? Welche Entwicklungstendenzen zur Nutzung der Kernenergie zeichnen sich ab?

Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**

Fischfang-Gefrierschiff Typ „Kaspi"

Bis 1968 wurden 22 Schiffe dieses Typs vom VEB „Mathias-Thesen-Werft" Wismar für die UdSSR gebaut.

Die Schiffe dienen zum Fang von kaspischen Strömlingen. Die Fische werden mit Licht angelockt und durch eine Fischpumpe angesaugt. Der Fang wird sofort eingefroren und in den Lagerräumen verstaut. Der Fahrtbereich der Schiffe ist unbegrenzt. Auf Grund ihres speziellen Einsatzzweckes werden sie aber vorwiegend im Kaspischen Meer eingesetzt. Es sind Einschraubenschiffe mit einem achtern- und einem mittschiffs liegenden Deckshaus.

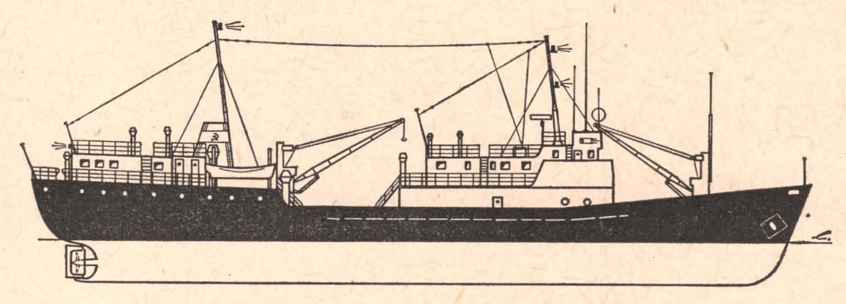


Der Schiffskörper besitzt nur das Hauptdeck. 6 wasserdichte Schotte unterteilen ihn in 7 Abteilungen. Er ist nach dem Querspantensystem gebaut und voll geschweißt.

Die Antriebsanlage befindet sich achtern. Sie besteht aus einem einfachwirkenden, direkt umsteuerbaren 8-Zylinder-Viertakt-Schiffsdieselmotor vom Typ 8 NVD 48.2 U. Die Maschine arbeitet direkt über die Welle auf einen Festpropeller, der in einer Ruderdüse läuft.

Einige technische Daten:

Länge über alles	65,70 m
Länge zwischen den Loten	59,80 m
Breite	11,10 m
Seitenhöhe bis Deck	5,35 m
Tiefgang	3,65 m
Deplacement	1650 t
Tragfähigkeit	600 t
Maschinenleistung	880 PS
Geschwindigkeit	10,0 kn
Besatzung	32 Mann



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

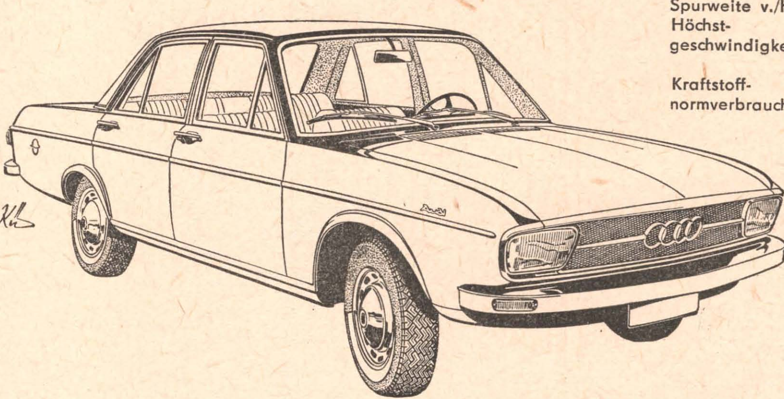
Audi 100

Formvollendete Karosserie, luxuriöse Ausstattung und ein kraftvoller Mitteldruckmotor sind Kennzeichen des großen Audi-Modells, das als zwei- und viertürige Limousine sowie als Coupé in 3 Leistungsvarianten angeboten wird.



Einige technische Daten:

Motor	Vierzylinder-Viertakt
Kühlung	Wasser
Hubraum	1760 cm³
Verdichtung	9,1:1 (10,2:1) (10,2:1)
Leistung	80 PS bei 5000 U/min (90 PS bei 5500 U/min) (100 PS bei 5500 U/min)
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Viergang
Länge	4625 mm
Breite	1729 mm
Höhe	1421 mm
Radstand	2675 mm
Spurweite v./h.	1420 mm/1425 mm
Höchstgeschwindigkeit	156 km/h (165 km/h) (170 km/h)
Kraftstoffnormverbrauch	8,9 l/100 km



Kle
Sch
Ele
MX
Kle
Rau
Inte
Dies
dien
zwis
dem
wurd
gest
durc
mess
sche
Einig
Intel
Körp
Körp
Umla
Intel
Körp
Körp
Umla
Intel
Körp
Körp
Umla

akt-Schiffs-
/D 48.2 U.
irekt über
tpropeller,
äuft.

65,70 m

59,80 m
11,10 m
5,35 m
3,65 m
1650 t
600 t
880 PS
10,0 kn
32 Mann

PS bei
0 U/min
PS bei
0 U/min)
0 PS bei
0 U/min)
scheiben-
cken
rgang
5 mm
9 mm
1 mm
5 mm
1425 mm

(165 km/h)
)

l/100 km

Kleine Typensammlung

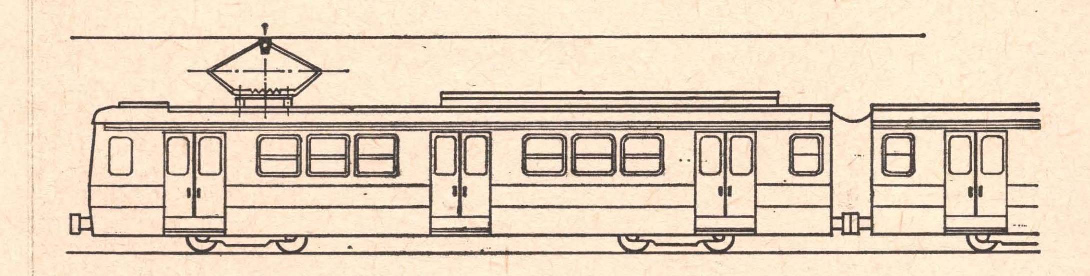
Schienenfahrzeuge | Serie **E**

Elektrischer Triebzug MX für den Nahverkehr

Der elektrische dreiteilige Triebzug des Typs MX wurde vom Kombinat VEB LEW „Hans Beimler" Hennigsdorf für die Budapester Verkehrsbetriebe entwickelt. Der Zug besteht im Normalfall aus zwei Triebwagen und einem Beiwagen. Er ist ausgelegt für eine Fahrdrahtspannung von 1000 V Gleichstrom, jede Achse der Triebwagen wird durch Tatzlagermotoren – Leistung je 100 kW – angetrieben.

Einige technische Daten:

Spurweite	1 435 mm
Länge über Kupplung	53 430 mm
Breite des Wagenkastens	2 680 mm
Eigenmasse	94 t
Dienstmasse vollbesetzter Wagen	134,7 t
Steh- und Sitzplätze ..	etwa 540
Stundenleistung	800 kW etwa 1100 PS
Höchstgeschwindigkeit	90 km/h



Kleine Typensammlung

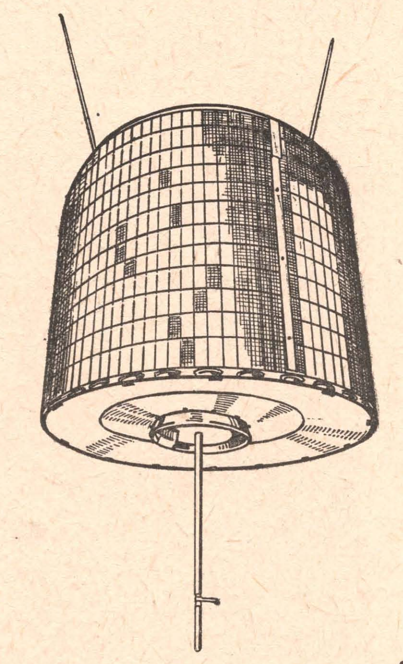
Raumflugkörper | Serie **F**

Intelsat

Diese amerikanischen Satelliten dienen der Nachrichtenübermittlung zwischen dem amerikanischen und dem europäischen Kontinent. Bisher wurden drei verschiedene Typen gestartet, die sich voneinander durch Ausrüstung, Leistungen, Abmessungen und Massen unterscheiden.

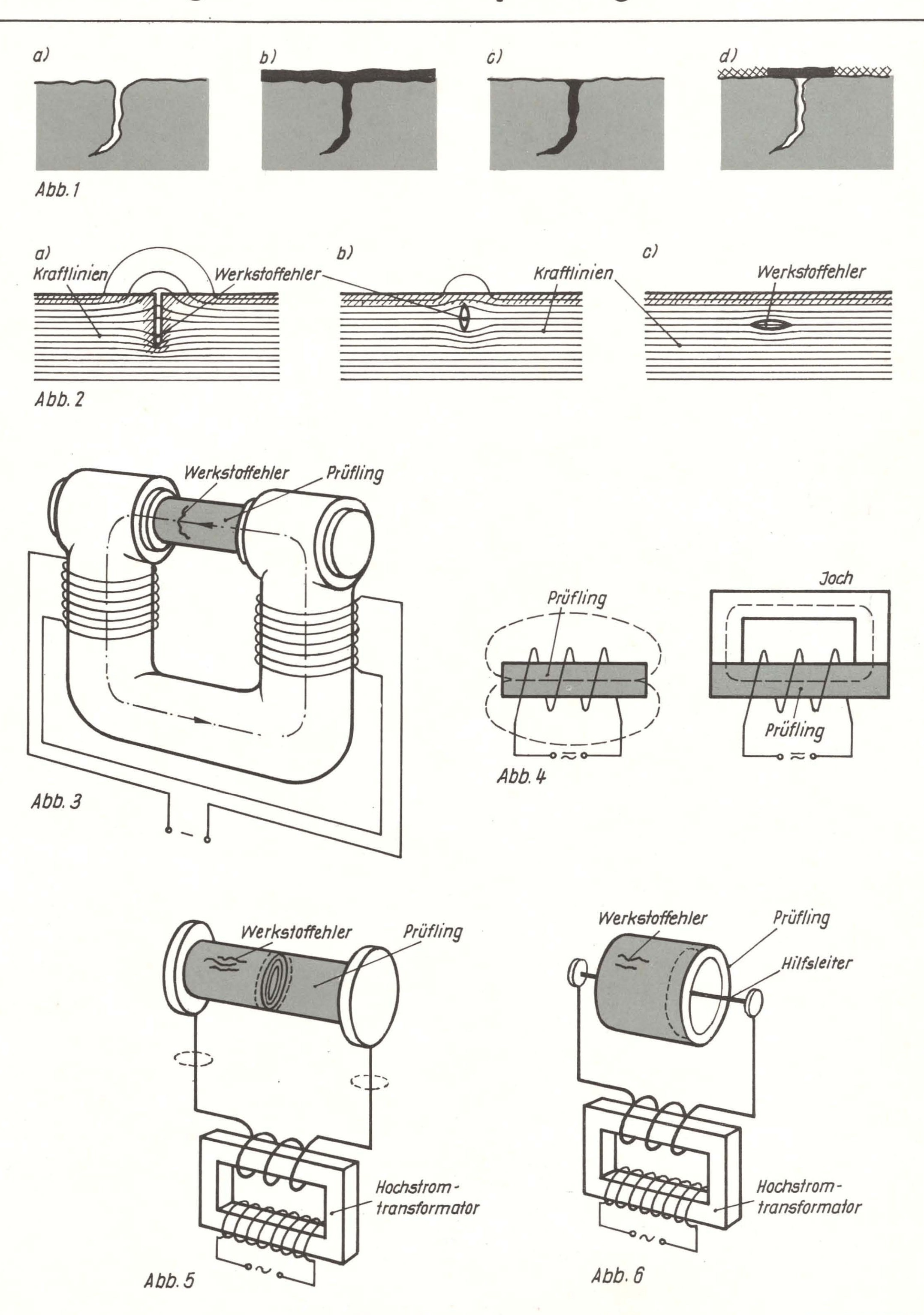
Einige technische Daten:

Intelsat 1	
Körperdurchmesser	0,71 m
Körperhöhe	0,60 m
Umlaufmasse	75 kg
Intelsat 2	
Körperdurchmesser	1,42 m
Körperhöhe	0,67 m
Umlaufmasse	87 kg
Intelsat 3	
Körperdurchmesser	1,42 m
Körperhöhe	1,08 m
Umlaufmasse	145 kg



(204) Liz.-Nr. 1224

Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung





Index 32107